VACON®100
VACON®100 FLOW
VACON®100 HVAC
CONVERSORES DE FREQUÊNCIA CA

MANUAL DE INSTALAÇÃO
CONVERSORES DE FREQUÊNCIA
MONTADOS NA PAREDE

VACON®

PREFÁCIO

ID do documento: DPD01722F

Data: 8.7.2015

SOBRE ESTE MANUAL

Este manual é copyright da Vacon Plc. Todos os direitos reservados.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

SUMÁRIO

Prefácio

Sobre este manual ... 3

1 Aprovações ... **8**

2 Segurança ... **10**

2.1 Símbolos de segurança usados no manual ... 10
2.2 Aviso ... 10
2.3 Cuidado ... 11
2.4 Aterramento e proteção de falha do terra ... 12
2.5 Compatibilidade eletromagnética (CEM) ... 13
2.6 Uso de um dispositivo RCD ou RCM ... 13

3 Recepção da entrega ... **15**

3.1 Rótulo da embalagem ... 15
3.2 Código de designação de tipo ... 16
3.3 Conteúdo da entrega ... 16
3.4 Desembalando e içando o conversor de frequência ... 16
3.4.1 Peso do conversor de frequência ... 16
3.4.2 Içamento dos chassis MR8 e MR9 ... 17
3.5 Acessórios ... 18
3.5.1 Chassi MR4 ... 19
3.5.2 Chassi MR5 ... 20
3.5.3 Chassi MR6 ... 21
3.5.4 Chassi MR7 ... 22
3.5.5 Chassi MR8 ... 22
3.5.6 Chassi MR9 ... 23
3.6 Rótulo de "Produto modificado" ... 23
3.7 Descarte ... 23

4 Montagem ... **24**

4.1 Informações gerais sobre a montagem ... 24
4.2 Dimensões para montagem em parede ... 24
4.2.1 Montagem em parede do MR4 ... 24
4.2.2 Montagem em parede do MR5 ... 25
4.2.3 Montagem em parede do MR6 ... 26
4.2.4 Montagem em parede do MR7 ... 27
4.2.5 Montagem em parede do MR8, IP21 e IP54 ... 28
4.2.6 Montagem em parede do MR8, IP00 ... 29
4.2.7 Montagem em parede do MR9, IP21 e IP54 ... 30
4.2.8 Montagem em parede do MR9, IP00 ... 31

4.3 Dimensões para montagem na parede, América do Norte ... 32
4.3.1 Montagem na parede do MR4, América do Norte ... 32
4.3.2 Montagem na parede do MR5, América do Norte ... 33
4.3.3 Montagem na parede do MR6, América do Norte ... 34
4.3.4 Montagem na parede do MR7, América do Norte ... 35
4.3.5 Montagem na parede do MR8, América do Norte ... 36
4.3.6 Montagem na parede do MR8, UL Tipo aberto, América do Norte ... 37
4.3.7 Montagem na parede do MR9, América do Norte ... 38
4.3.8 Montagem na parede do MR9, UL Tipo aberto, América do Norte ... 39
4.4 Dimensões para montagem em flange ... 39
4.4.1 Montagem em flange do MR4 ... 43
4.4.2 Montagem em flange do MR5 ... 44
4.4.3 Montagem em flange do MR6 ... 45
4.4.4 Montagem em flange do MR7 ... 46
4.4.5 Montagem em flange do MR8 ... 47
4.4.6 Montagem em flange do MR9 ... 48
4.5 Dimensões para montagem em flange, América do Norte ... 49
4.5.1 Montagem em flange do MR4, América do Norte ... 49
4.5.2 Montagem em flange do MR5, América do Norte ... 50
4.5.3 Montagem em flange do MR6, América do Norte ... 51
4.5.4 Montagem em flange do MR7, América do Norte ... 52
4.5.5 Montagem em flange do MR8, América do Norte ... 53
4.5.6 Montagem em flange do MR9, América do Norte ... 54
4.6 Refrigeração ... 55

5 Cabeamento elétrico ... 58
5.1 Conexões de cabos ... 58
5.2 Normas da UL sobre cabeamento ... 59
5.3 Dimensionamento e seleção do cabo ... 59
5.3.1 Tamanhos dos cabos e fusíveis ... 60
5.3.2 Tamanhos de cabos e fusíveis, América do Norte ... 64
5.4 Cabos do resistor de frenagem ... 69
5.5 Preparação para a instalação dos cabos ... 70
5.6 Instalação do cabo ... 71
5.6.1 Chassis MR4 a MR7 ... 71
5.6.2 Chassis MR8 a MR9 ... 77
5.7 Instalação em uma rede aterrada em canto ... 89

6 Unidade de controle ... 90
6.1 Componentes da unidade de controle ... 90
6.2 Cabeamento da unidade de controle ... 91
6.2.1 Seleção dos cabos de controle ... 91
6.2.2 Terminais de controle e interruptores DIP ... 92
6.3 Conexão Fieldbus ... 96
6.3.1 Uso do fieldbus por meio de cabo Ethernet ... 97
6.3.2 Uso do fieldbus por meio de cabo RS485 ... 100
6.4 Instalação das placas opcionais ... 104
6.4.1 Procedimento de instalação ... 105

6.5 Instalação de uma bateria para o Relógio de tempo real (RTC) ... 106
6.6 Barreiras de isolamento galvânico ... 106

7 Comissionamento e instruções adicionais ... 108
7.1 Segurança no comissionamento ... 108
7.2 Comissionamento do conversor de frequência ... 108
7.3 Operação do motor ... 109
7.3.1 Verificações antes da partida do motor ... 109
7.4 Medição do isolamento do cabo e do motor ... 109
7.5 Instalação em ambientes marinhos ... 110
7.6 Instalação em um sistema IT ... 110
7.6.1 O jumper CEM em MR4, MR5 e MR6 ... 110
7.6.2 O jumper CEM no MR7 ... 113
7.6.3 O jumper CEM no MR8 ... 115
7.6.4 O jumper CEM no MR9 ... 116
7.7 Manutenção ... 117

8 Dados técnicos, Vacon® 100 ... 119
8.1 Classificações de potência do conversor de frequência ... 119
8.1.1 Tensão da rede elétrica 208-240 V ... 119
8.1.2 Tensão da rede elétrica 380-500 V ... 121
8.1.3 Tensão da rede elétrica 525-600 V ... 122
8.1.4 Tensão da rede elétrica 525-690 V ... 123
8.1.5 Capacidade de sobrecarga ... 123
8.1.6 Classificação do resistor de frenagem ... 124
8.2 Vacon® 100 - dados técnicos ... 129

9 Dados técnicos, Vacon® 100 FLOW ... 135
9.1 Classificações de potência do conversor de frequência ... 135
9.1.1 Tensão da rede elétrica 208-240 V ... 135
9.1.2 Tensão da rede elétrica 380-500 V ... 137
9.1.3 Tensão da rede elétrica 525-600 V ... 138
9.1.4 Tensão da rede elétrica 525-690 V ... 139
9.1.5 Capacidade de sobrecarga ... 139
9.2 Vacon® 100 FLOW - dados técnicos ... 141

10 Dados técnicos, Vacon® 100 HVAC ... 147
10.1 Classificações de potência do conversor de frequência ... 147
10.1.1 Tensão da rede elétrica 208-240 V ... 147
10.1.2 Tensão da rede elétrica 380-500 V ... 149
10.1.3 Tensão da rede elétrica 525-600 V ... 150
10.1.4 Capacidade de sobrecarga ... 150
10.2 Vacon® 100 HVAC - dados técnicos ... 152

11 Dados técnicos sobre as conexões de controle ... 157
11.1 Dados técnicos sobre as conexões de controle ... 157

1 APROVAÇÕES

Aqui estão as aprovações que foram concedidas a este produto da Vacon.

1. Declaração de Conformidade da CE
   - Veja a Declaração de Conformidade da CE na próxima página.
2. Aprovação da UL
   - Número de arquivo de aprovação cULus E171278.
3. Aprovação RCM
   - Número da aprovação RCM: E2204.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

VACON®
DRIVEN BY DRIVES

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA CE

Nós

Nome do fabricante: Vacon Oyj
Endereço do fabricante: P.O. Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finlândia

declaramos por meio desta que o produto

Nome do produto: Conversor de frequência Vacon 100
Designação de modelo:
Conversores de frequência montados na parede:
Vacon 0100 3L 0003 2...0310 2
Vacon 0100 3L 0003 4...0310 4
Vacon 0100 3L 0003 5...0310 5
Vacon 0100 3L 0004 6...0208 6
Vacon 0100 3L 0007 7...0208 7
Conversores IP00:
Vacon 0100 3L 0140 2...0310 2
Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5
Vacon 0100 3L 0080 6...0820 6
Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7
Conversores fechados:
Vacon 0100 3L 0140 5...0590 5
Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

foi projetado e fabricado em conformidade com as seguintes normas:

Segurança: EN 61800-5-1: 2007
EN 60204-1: 2009 (conforme relevante)
CEM: EN 61800-3: 2004 + A1: 2012
EN 61000-3-12

e em conformidade com as disposições de segurança relevantes da Diretiva de Baixa Tensão (2006/95/EC) e a Diretiva de CEM 2004/108/EC.
É assegurado por meio de medições internas e pelo controle de qualidade que o produto está em total conformidade com os requisitos das atuais Diretivas e normas relevantes.

Vaasa, 31 de março de 2015

Vesa Laisi
Presidente

Ano em que a marcação CE foi afixada: 2009

2 SEGURANÇA

2.1 SÍMBOLOS DE SEGURANÇA USADOS NO MANUAL

Este manual contém avisos e indicações de cuidado, que são identificados por símbolos de segurança. Os avisos e as indicações de cuidado fornecem informações importantes sobre como evitar ferimentos e danos ao equipamento ou ao seu sistema.

Leia cuidadosamente os avisos e as indicações de cuidado e obedeça a suas instruções.

Tabela 1: Símbolos de segurança

Símbolo de segurança	Descrição
	AVISO!
	CUIDADO!
	SUPERFÍCIE QUENTE!

2.2 AVISO

AVISO

Não toque nos componentes da unidade de potência quando o conversor estiver conectado à rede elétrica. Os componentes estarão energizados quando o conversor estiver conectado à rede elétrica. Um contato com essa tensão é muito perigoso.

AVISO

Não toque nos terminais U, V e W do cabo do motor, nos terminais do resistor de frenagem ou nos terminais CC quando o conversor estiver conectado à rede elétrica. Esses terminais estarão energizados quando o conversor estiver conectado à rede elétrica, inclusive quando o motor não estiver em operação.

AVISO

Não toque nos terminais de controle. Eles podem apresentar uma tensão perigosa também quando o conversor estiver desconectado da rede elétrica.

AVISO

Antes de fazer trabalhos elétricos, certifique-se de que não haja tensão nos componentes do conversor.

AVISO

Para fazer trabalho nas conexões de terminal do conversor, desconecte o conversor da rede elétrica e certifique-se de que o motor tenha parado. Aguarde 5 minutos antes de abrir a tampa do conversor. Em seguida, use um dispositivo de medição para certificar-se de que não haja tensão. As conexões de terminal e os componentes do conversor estarão energizados por 5 minutos após ele ter sido desconectado da rede elétrica e o motor ter parado.

AVISO

Antes de conectar o conversor à rede elétrica, certifique-se de que a tampa da frente e a capa do cabo do conversor estejam fechadas. As conexões do conversor estarão energizadas quando ele estiver conectado à rede elétrica.

AVISO

Desconecte o motor do conversor caso uma partida acidental possa ser perigosa. Quando houver uma inicialização, interrupção de energia ou reinicialização por falha, o motor será acionado imediatamente se o sinal de partida estiver ativo, a menos que o controle de pulso da lógica de Partida/Parada tenha sido selecionado. Se os parâmetros, as aplicações ou o software forem alterados, as funções de E/S (incluindo as entradas de partida) podem ser alteradas.

AVISO

Use luvas protetoras ao realizar operações de montagem, cabeamento ou manutenção. O conversor de frequência pode apresentar bordas afiadas cortantes.

2.3 CUIDADO

CUIDADO!

Não mova o conversor de frequência. Use uma instalação fixa para evitar danos ao conversor.

CUIDADO!

Não faça medições quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica. Isso pode causar danos ao conversor.

CUIDADO!

Certifique-se de que haja conexão de terra de proteção reforçada. É obrigatório, pois a corrente de toque dos conversores de frequência é superior a 3,5 mA CA (consulte a EN 61800-5-1). Consulte o capítulo *2.4 Aterramento e proteção de falha do terra*.

CUIDADO!

Não use peças sobressalentes que não sejam do mesmo fabricante. O uso de outras peças sobressalentes pode causar danos ao conversor.

CUIDADO!

Não toque nos componentes das placas de circuito. A tensão estática pode danificar esses componentes.

CUIDADO!

Certifique-se de que o nível EMC do conversor de frequência seja o correto para sua rede elétrica. Consulte o capítulo *7.6 Instalação em um sistema IT*. Um nível EMC incorreto pode danificar o conversor.

CUIDADO!

Evite a interferência de rádio. O conversor de frequência pode causar interferência de rádio em um ambiente doméstico.

INDICAÇÃO!

Se você ativar a função de redefinição automática, o motor será acionado automaticamente depois de uma redefinição automática por falha. Consulte o Manual de Aplicação.

INDICAÇÃO!

Se você usar o conversor de frequência como parte de um equipamento, o fabricante do equipamento deverá fornecer um dispositivo de desconexão da rede elétrica (consulte a EN 60204-1).

2.4 ATERRAMENTO E PROTEÇÃO DE FALHA DO TERRA

CUIDADO!

O conversor de frequência deve ser sempre aterrado com um condutor de aterramento conectado ao terminal de aterramento identificado pelo símbolo ⏚ . Não utilizar um condutor de aterramento pode danificar o conversor.

A corrente de toque do conversor é superior a 3,5 mA CA. O padrão EN 61800-5-1 diz que uma ou mais destas condições para o circuito protetor devem ser verdadeiras.

A conexão deve ser fixa.

a) O condutor do aterramento de proteção deve ter uma área de seção transversal de no mínimo 10 mm^2 de Cu ou 16 mm^2 de Al. OU
b) Deve haver uma desconexão automática da rede elétrica caso o condutor do aterramento de proteção quebre. Consulte o capítulo *5 Cabeamento elétrico*. OR
c) Deve haver um terminal para um segundo condutor do aterramento de proteção com a mesma área de seção transversal do primeiro condutor de aterramento de proteção.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 2: Seção transversal do condutor de aterramento de proteção

Área de seção transversal dos condutores de fase (S) [mm2]	Área da seção transversal mínima do condutor de aterramento de proteção em questão [mm2]
S ⩽ 16	S
16 < S ⩽ 35	16
35 < S	S/2

Os valores da tabela são válidos somente se o condutor de aterramento de proteção for feito do mesmo metal que os condutores das fases. Caso contrário, a área da seção transversal do condutor de aterramento de proteção deverá ser determinada de forma que ela produza uma condutância equivalente à que resulta da aplicação desta tabela.

A área da seção transversal de cada condutor de aterramento de proteção que não seja parte do cabo da rede elétrica ou do gabinete do cabo deve ser de, no mínimo:

- 2,5 mm^2 se houver uma proteção mecânica, e
- 4 mm^2 se não houver uma proteção mecânica. Se você possuir equipamentos conectados por cabo, certifique-se de que o condutor de aterramento de proteção no cabo seja o último condutor a ser interrompido, caso o mecanismo de alívio de tensão se quebre.

Obedeça aos regulamentos locais sobre o tamanho mínimo do condutor de aterramento de proteção.

INDICAÇÃO!

Como existem correntes capacitivas altas no conversor de frequência, é possível que os interruptores de proteção contra falha de corrente não funcionem adequadamente.

CUIDADO!

Não faça testes de resistência de tensão no conversor de frequência. O fabricante já fez os testes. Efetuar testes de resistência de tensão pode danificar o conversor.

2.5 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (CEM)

O conversor deve obedecer ao padrão IEC 61000-3-12. Para obedecê-lo, a potência de curto-circuito S_{SC} deve ser de, no mínimo, 120 R_{SCE} no ponto de interface entre sua rede elétrica e a rede elétrica pública. Certifique-se de conectar o conversor e o motor à rede elétrica com uma potência de curto-circuito S_{SC} mínima de 120 R_{SCE}. Se necessário, entre em contato com o operador da sua rede elétrica.

2.6 USO DE UM DISPOSITIVO RCD OU RCM

O conversor pode causar uma corrente no condutor do aterramento de proteção. Você pode usar um dispositivo de proteção operado a corrente residual (RCD), ou um dispositivo de monitoramento operado a corrente residual (RCM) para oferecer proteção contra um contato

direto ou indireto. Use um dispositivo RCM ou RCD tipo B no lado da rede elétrica do conversor.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3 RECEPÇÃO DA ENTREGA

Antes de um conversor de frequência Vacon® ser enviado a um cliente, o fabricante efetua vários testes no conversor. No entanto, após remover a embalagem, examine o conversor em busca de sinais de danos durante o transporte.

Caso o conversor de frequência tenha sido danificado durante a remessa, contate a empresa seguradora da carga ou o transportador.

Para garantir que o conteúdo da entrega esteja correto e completo, compare a designação de tipo do produto ao código de designação de tipo. Consulte o Capítulo *3.2 Código de designação de tipo*.

3.1 RÓTULO DA EMBALAGEM

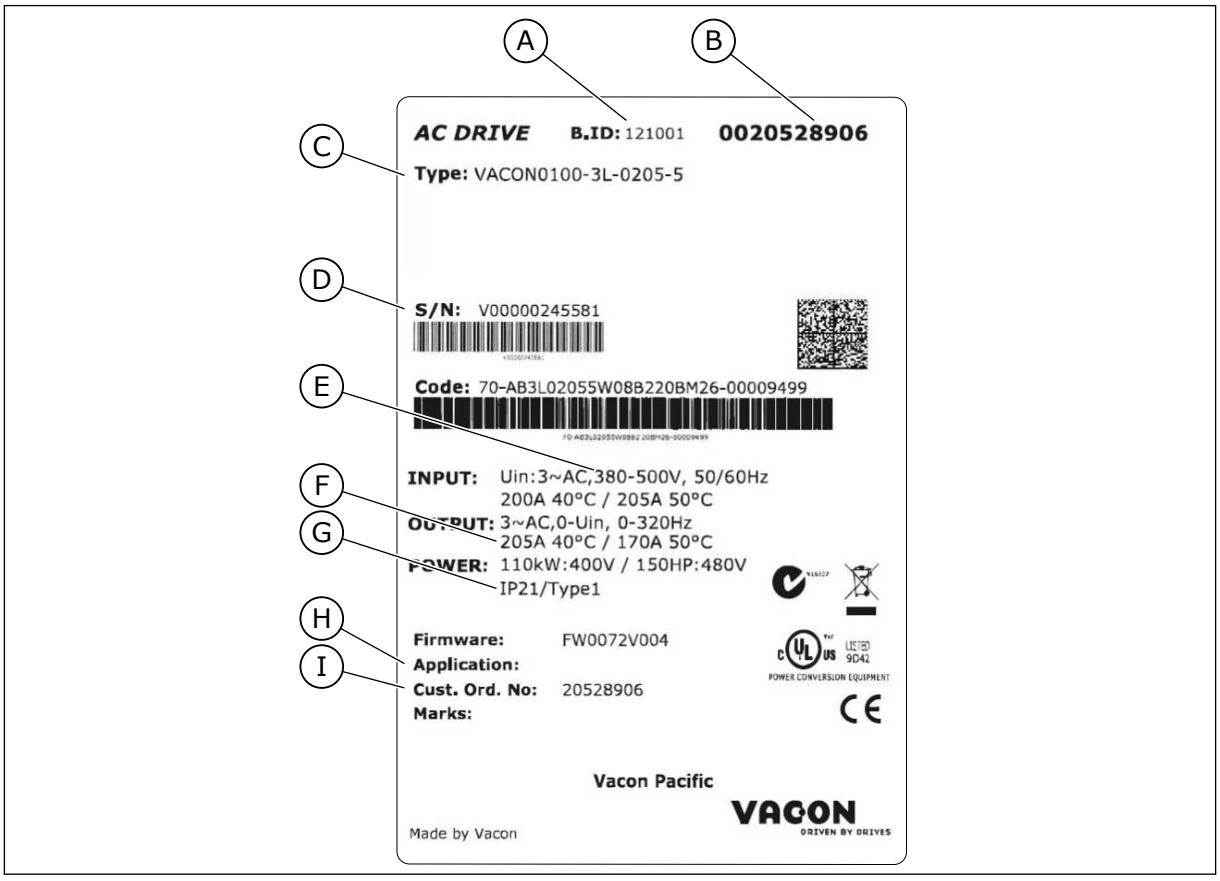


Fig. 1: O rótulo da embalagem dos conversores de frequência Vacon

A. ID do lote
B. Número de pedido da Vacon
C. Código de designação de tipo
D. Número de série
E. Tensão da rede elétrica
F. A corrente nominal de saída
G. Classe IP
H. Código da aplicação
I. Número do pedido do cliente

3.2 CÓDIGO DE DESIGNAÇÃO DE TIPO

O código de designação de tipo da Vacon é composto por códigos padrão e códigos opcionais. Cada parte do código de designação de tipo corresponde aos dados do seu pedido. O código pode ter este formato, por exemplo:

VACON0100-3L-0061-5+IP54
VACON0100-3L-0061-5-FLOW

Tabela 3: Descrição das partes no código de designação de tipo

Código	Descrição
VACON	Essa parte é a mesma para todos os produtos.
0100	Linha de produtos: 0100 = Vacon 100
3L	Entrada/Função: 3L = Uma entrada de 3 fases
0061	A classificação do conversor, em amperes. Por exemplo, 0061 = 61 A
5	Tensão da rede elétrica: 2 = 208-240 V 5 = 380-500 V 6 = 525-600 V 7 = 525-690 V
FLOW	Conversor de frequência Vacon 100 FLOW
+IP54	Códigos opcionais. Há várias opções, como, por exemplo, +IP54 (um conversor de frequência com classe de proteção IP IP54)

3.3 CONTEÚDO DA ENTREGA

O conteúdo da entrega, MR4-MR9

- Conversor montado na parede com unidade de controle integrada
- Bolsa de acessórios
- Guia Rápido, Instruções de Segurança e os manuais para as opções solicitadas
- Manual de Instalação e Manual de Aplicação, caso os tenha solicitado

3.4 DESEMBALANDO E IÇANDO O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

3.4.1 PESO DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

Os pesos dos conversores de frequência variam de acordo com os chassis. Pode ser necessário que você use um equipamento de içamento para mover o conversor de sua embalagem.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

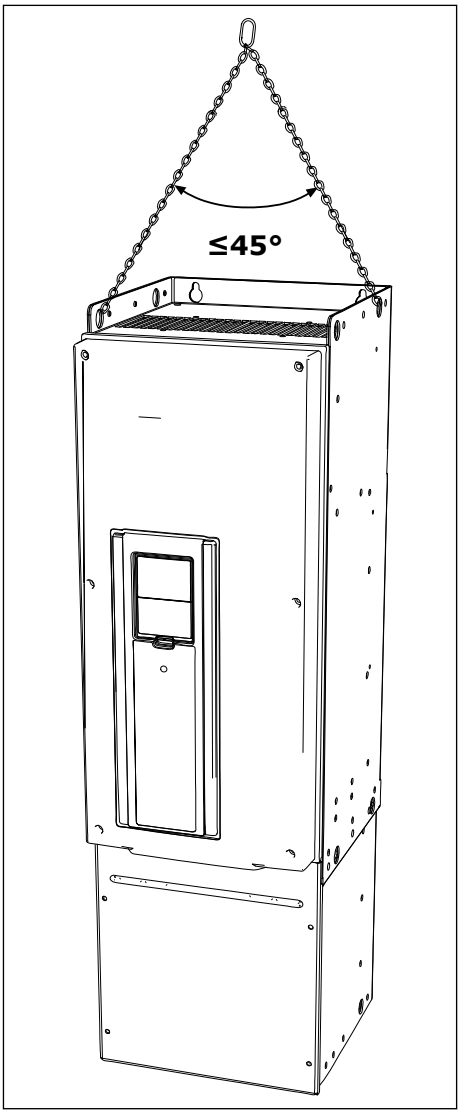
Tabela 4: Pesos dos diferentes chassis

Chassi	Peso, IP21/IP54 [kg]	Peso, IP00 [kg]	Peso, UL Tipo 1 / Tipo 12 [lb.]	Peso, UL Tipo Aberto [lb.]
MR4	6.0		13.2	
MR5	10.0		22.0	
MR6	20.0		44.1	
MR7	37.5		82.7	
MR8	66.0	62.0	145.5	136.7
MR9	119.5	103.5	263.5	228.2

3.4.2 IÇAMENTO DOS CHASSIS MR8 E MR9

1 Remova o conversor da paleta em que ele está aparafusado.
2 Use um equipamento de içamento suficientemente forte para o peso do conversor.
3 Disponha os ganchos de içamento simetricamente em um mínimo de 2 orifícios.

4 O ângulo máximo de içamento é de 45 graus.



3.5 ACESSÓRIOS

Depois de ter aberto a embalagem e içado o conversor para fora, certifique-se de ter recebido todos os acessórios. O conteúdo da bolsa de acessórios é diferente para cada chassi e classe de proteção diferente.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3.5.1 CHASSI MR4

Tabela 5: Conteúdo da bolsa de acessórios

Item	Quantidade	Descrição
Parafuso M4x16	11	Parafusos para as garras de aterramento para blindagem de cabo (6), garras de aterramento para cabo de controle (3) e garras de aterramento para condutor de aterramento (2)
Parafuso M4x8	1	Parafuso para o aterramento opcional
Parafuso M5x12	1	Parafuso para o aterramento externo do conversor
Garra de aterramento para cabo de controle	3	Aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para blindagem de cabo, tamanho M25	3	Garras dos cabos de força
Garra de aterramento para condutor de aterramento	2	Aterramento do cabo de força
Rótulo de "Produto modificado"	1	Dados sobre as alterações
IP21: Passador do cabo	3	Vedação para os cabos
IP54: Passador do cabo	6	Vedação para os cabos

3.5.2 CHASSI MR5

Tabela 6: Conteúdo da bolsa de acessórios

Item	Quantidade	Descrição
Parafuso M4x16	13	Parafusos para as garras de aterramento para blindagem de cabo (6), garras de aterramento para cabo de controle (3) e garras de aterramento para condutor de aterramento (4)
Parafuso M4x8	1	Parafuso para o aterramento opcional
Parafuso M5x12	1	Parafuso para o aterramento externo do conversor
Garra de aterramento para cabo de controle	3	Aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para blindagem de cabo, tamanho M25	1	Garra do cabo do freio
Garra de aterramento para blindagem de cabo, tamanho M32	2	Garras dos cabos de força
Garra de aterramento para condutor de aterramento	2	Aterramento do cabo de força
Rótulo de "Produto modificado"	1	Dados sobre as alterações
IP21: Passador do cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	1	Vedação para os cabos
IP54: Passador do cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	4	Vedação para os cabos
Passador do cabo, diâmetro do orifício 33,0 mm	2	Vedação para os cabos

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3.5.3 CHASSI MR6

Tabela 7: Conteúdo da bolsa de acessórios

Item	Quantidade	Descrição
Parafuso M4x20	10	Parafusos para as garras de aterramento para blindagem de cabo (6) e garras de aterramento para condutor de aterramento (4)
Parafuso M4x16	3	Parafusos para as garras do cabo de controle
Parafuso M4x8	1	Parafuso para o aterramento opcional
Parafuso M5x12	1	Parafuso para o aterramento externo do conversor
Garra de aterramento para cabo de controle	3	Aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para blindagem de cabo, tamanho M32	1	Garras do cabo do resistor de frenagem
Garra de aterramento para blindagem de cabo, tamanho M40	2	Garras dos cabos de força
Garra de aterramento para condutor de aterramento	2	Aterramento do cabo de força
Rótulo de "Produto modificado"	1	Dados sobre as alterações
Passador do cabo, diâmetro do orifício 33,0 mm	1	Vedação para os cabos
Passador do cabo, diâmetro do orifício 40,3 mm	2	Vedação para os cabos
IP54: Passador do cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	3	Vedação para os cabos

INDICAÇÃO!

As funções de frenagem dinâmica ou de resistor de frenagem não são suportadas no Vacon® 100 FLOW e no software de HVAC.

3.5.4 CHASSI MR7

Tabela 8: Conteúdo da bolsa de acessórios

Item	Quantidade	Descrição
Porca com fenda M6x30	6	Porcas para as garras de aterramento para a blindagem de cabo
Parafuso M4x16	3	Parafusos para as garras de aterramento do cabo de controle
Parafuso M6x12	1	Parafuso para o aterramento externo do conversor
Garra de aterramento para cabo de controle	3	Aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para blindagem de cabo, tamanho M25	3	Garras dos cabos de força
Garra de aterramento para condutor de aterramento	2	Aterramento do cabo de força
Rótulo de 'Produto modificado'	1	Dados sobre as alterações
IP21: Passador do cabo	3	Vedação para os cabos
IP54: Passador do cabo	3	Vedação para os cabos

3.5.5 CHASSI MR8

Tabela 9: Conteúdo da bolsa de acessórios

Item	Quantidade	Descrição
Parafuso M4x16	3	Parafusos para as garras de aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para cabo de controle	3	Aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para blindagem de cabo, KP40	3	Garras dos cabos de força
Isolador do cabo	11	Para evitar o contato entre os cabos
Passador do cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	4	Vedação para os cabos
IP00: Blindagem de proteção de toque	1	Para evitar o contato com as peças energizadas
IP00: Parafuso M4x8	2	Para fixar a blindagem de proteção de toque

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3.5.6 CHASSI MR9

Tabela 10: Conteúdo da bolsa de acessórios

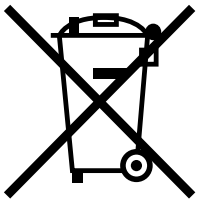
Item	Quantidade	Descrição
Parafuso M4x16	3	Parafusos para as garras de aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para cabo de controle	3	Aterramento do cabo de controle
Garra de aterramento para blindagem de cabo, KP40	5	Garras dos cabos de força
Isolador do cabo	10	Para evitar o contato entre os cabos
Passador do cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	4	Vedação para os cabos
IP00: Blindagem de proteção de toque	1	Para evitar o contato com as peças energizadas
IP00: Parafuso M4x8	2	Para fixar a blindagem de proteção de toque

3.6 RÓTULO DE "PRODUTO MODIFICADO"

Na bolsa de acessórios também há um rótulo de "produto modificado". O propósito do rótulo é o de notificar o pessoal de serviço sobre as modificações feitas no conversor de frequência. Cole o rótulo na lateral do conversor de frequência para saber onde encontrá-lo. Se você fizer modificações no conversor de frequência, escreva-as no rótulo.

Product modified
Date:
Date:
Date:

3.7 DESCARTE



Quando o conversor estiver no final de sua vida útil, não o descarte como parte do lixo municipal. Você pode reciclar os componentes principais do conversor. Você deve desmontar alguns componentes antes de poder remover os diferentes materiais. Recicle os componentes elétricos e eletrônicos como lixo.
Para se certificar de que o lixo seja corretamente reciclado, envie-o a um centro de reciclagem. Você também pode enviar o lixo de volta para o fabricante.
Obedeça às regulamentações locais e outras aplicáveis.

4 MONTAGEM

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A MONTAGEM

Instale o conversor de frequência em posição vertical na parede. Se você instalar o conversor em uma posição horizontal, é possível que algumas funções com os valores nominais que se encontram no capítulo *8 Dados técnicos*, *Vacon® 100* ou *9 Dados técnicos*, *Vacon® 100 FLOW* não estejam disponíveis.

Instale o conversor de frequência com os parafusos e os outros componentes recebidos na entrega.

4.2 DIMENSÕES PARA MONTAGEM EM PAREDE

4.2.1 MONTAGEM EM PAREDE DO MR4

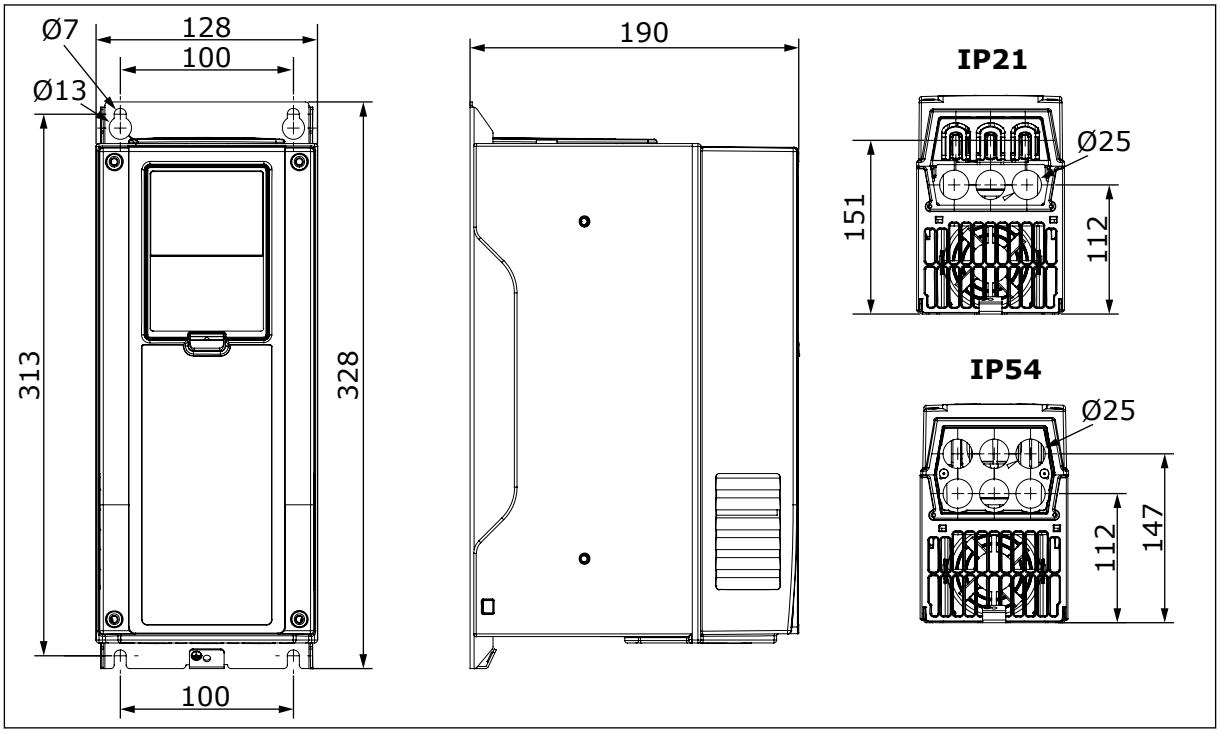


Fig. 2: Dimensões do conversor de frequência, MR4 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.2 MONTAGEM EM PAREDE DO MR5

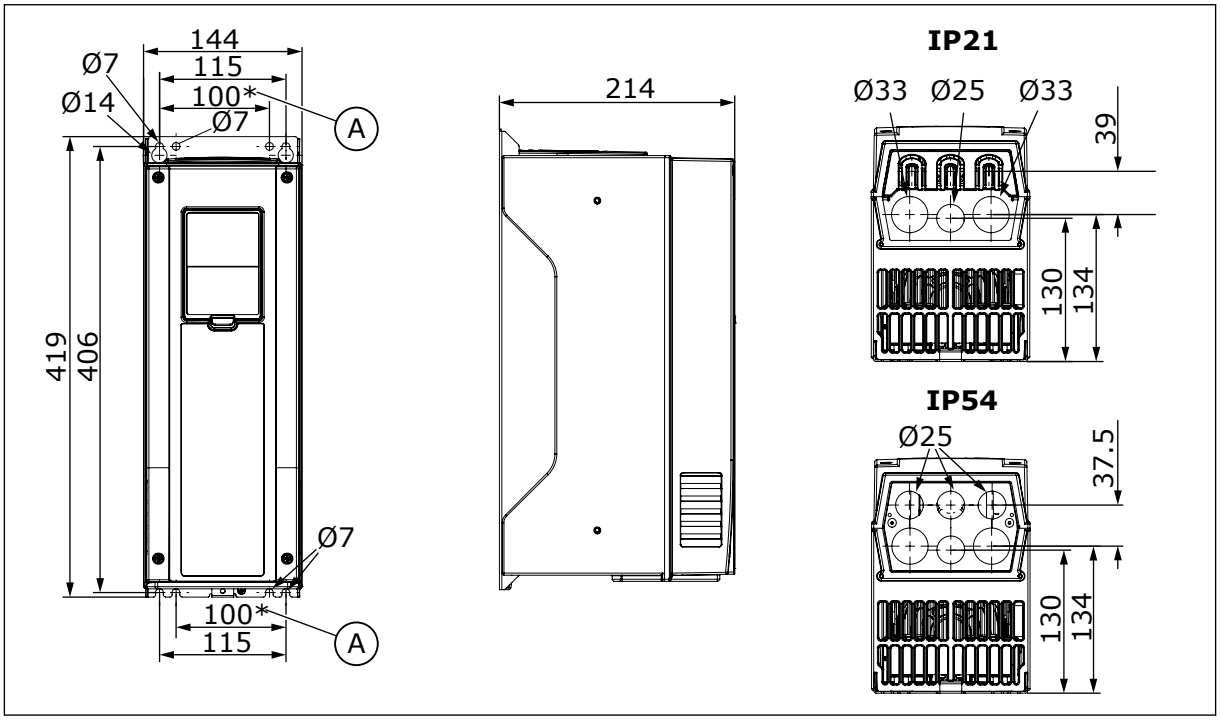


Fig. 3: Dimensões do conversor de frequência, MR5 [mm]

A. Use estes orifícios de montagem ao substituir seu conversor de frequência Vacon® NX por um conversor de frequência Vacon® 100, Vacon® 100 FLOW ou Vacon® 100 HVAC.

4.2.3 MONTAGEM EM PAREDE DO MR6

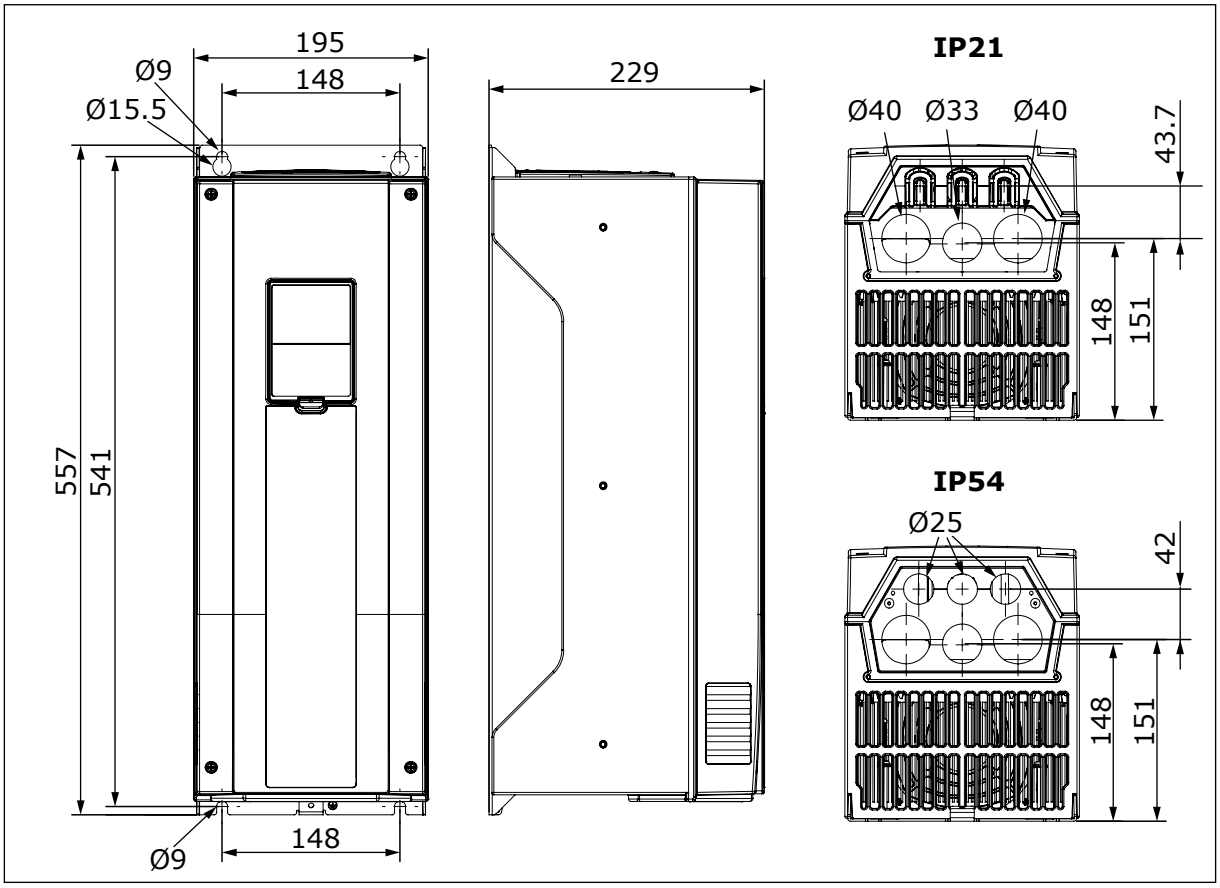


Fig. 4: Dimensões do conversor de frequência, MR6 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.4 MONTAGEM EM PAREDE DO MR7

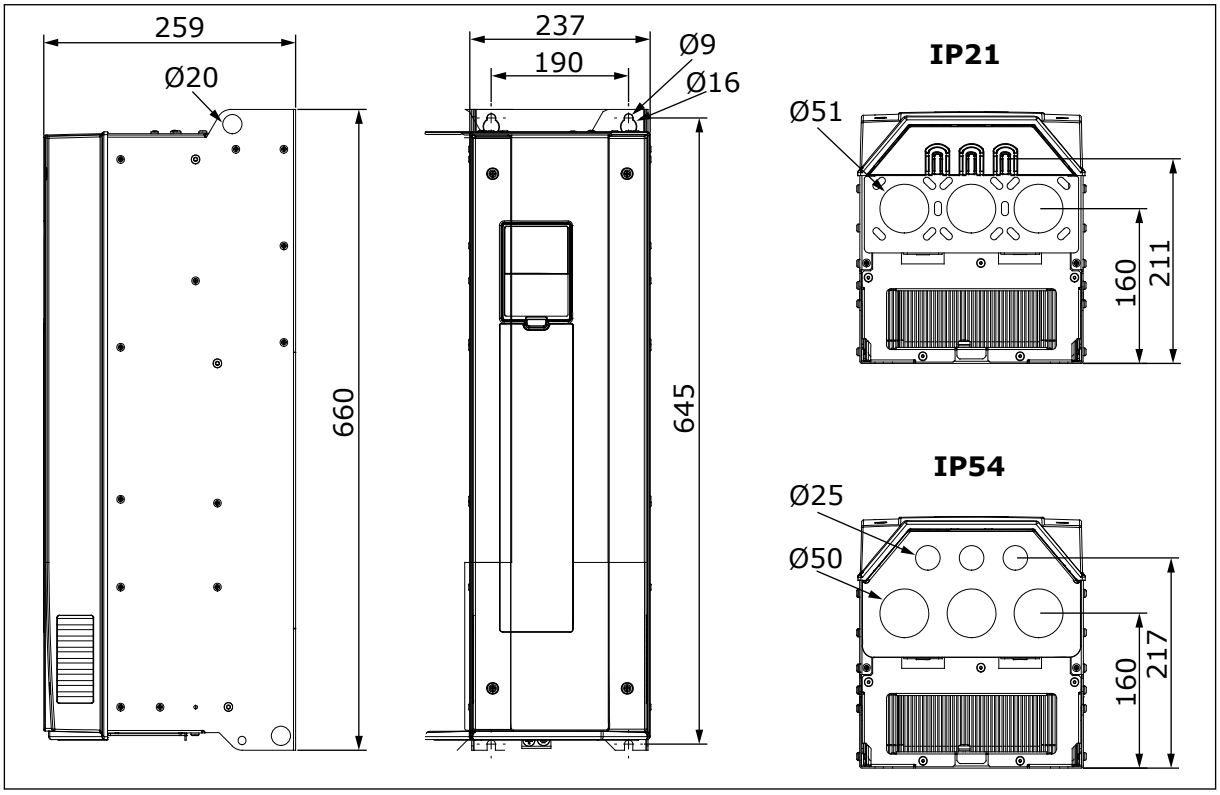


Fig. 5: Dimensões do conversor de frequência, MR7 [mm]

4.2.5 MONTAGEM EM PAREDE DO MR8, IP21 E IP54

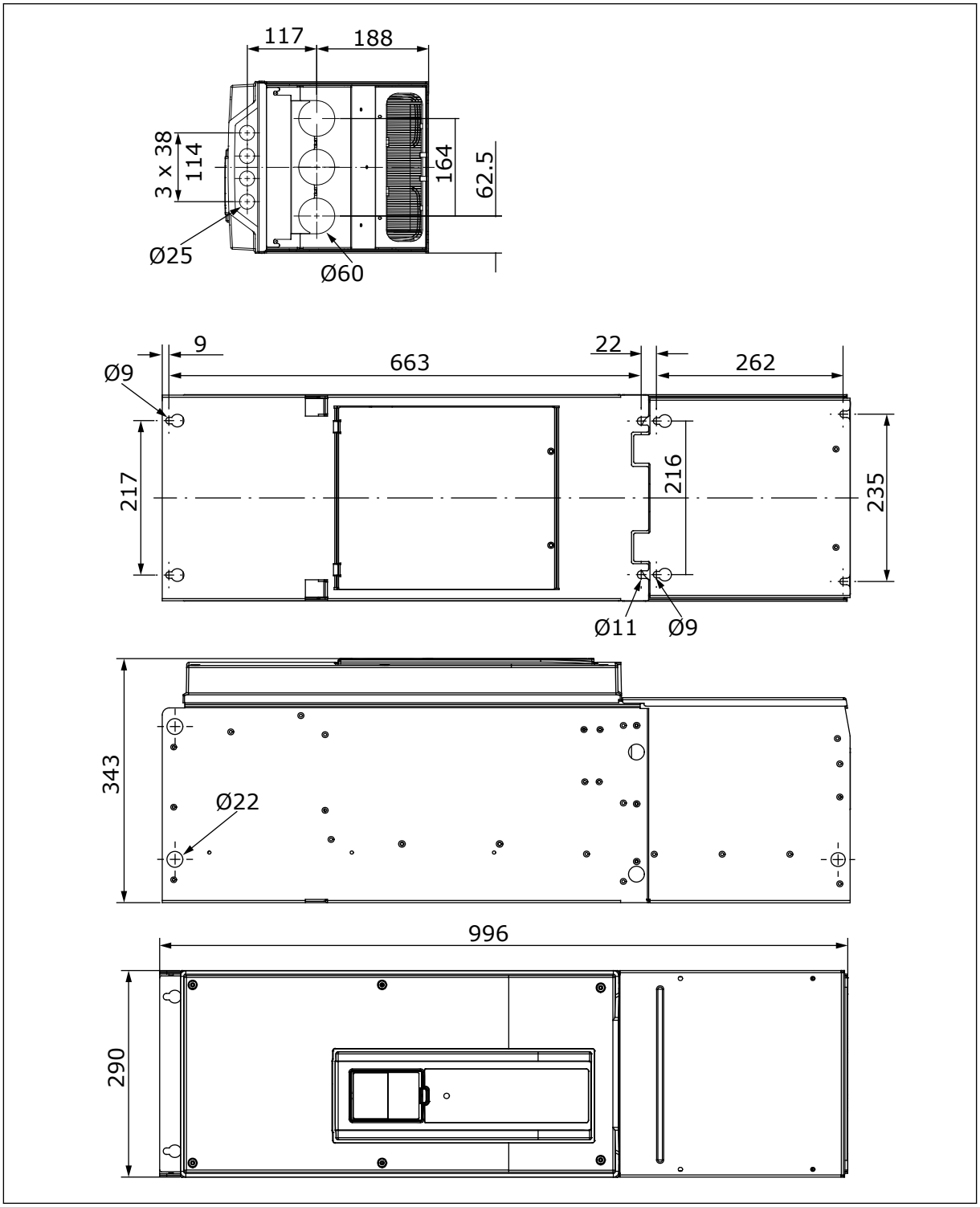


Fig. 6: Dimensões do conversor de frequência, MR8, IP21 e IP54 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.6 MONTAGEM EM PAREDE DO MR8, IP00

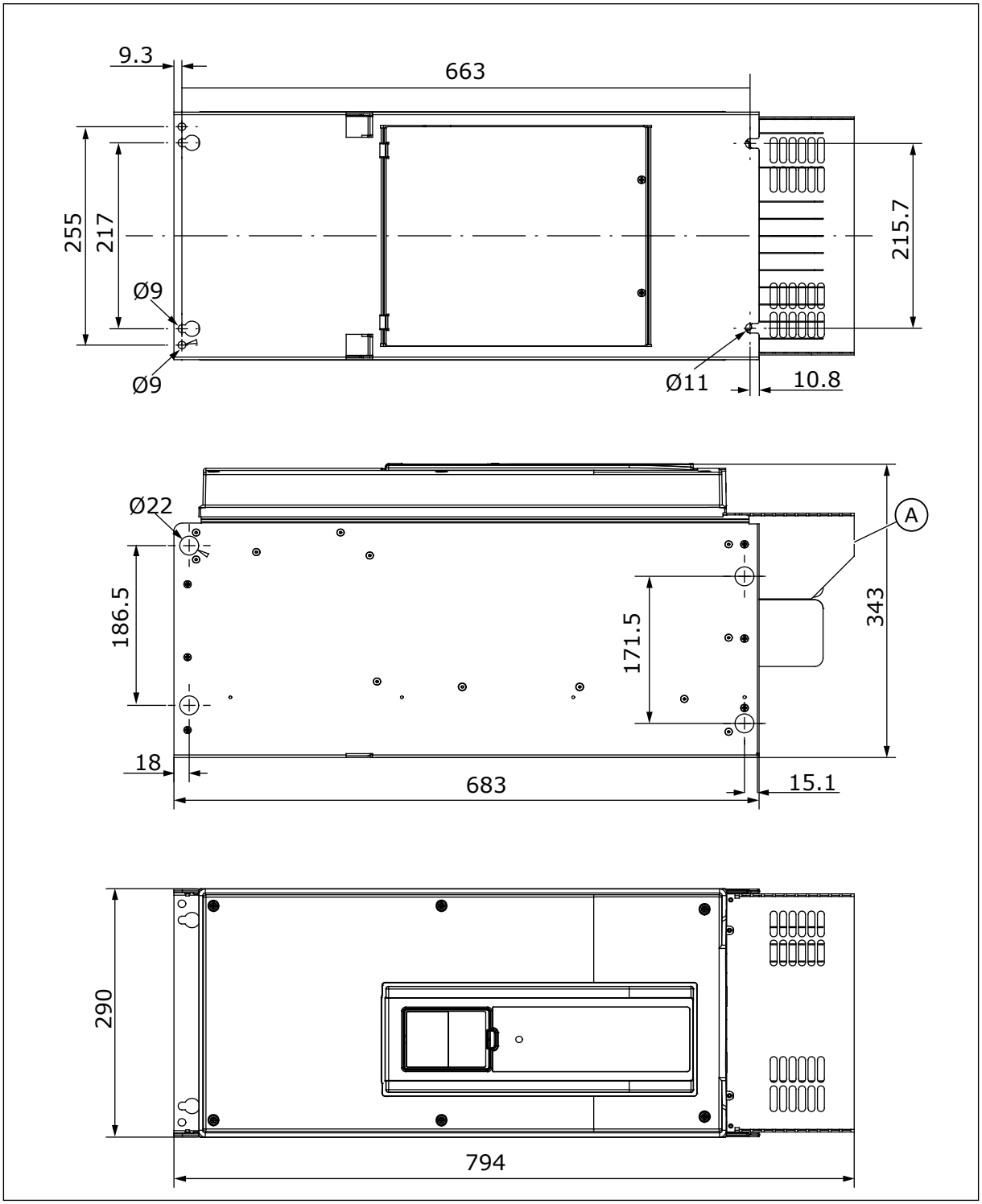


Fig. 7: Dimensões do conversor de frequência, MR8, IP00 [mm]

A. Tampa de conector de rede elétrica opcional para a instalação do gabinete

4.2.7 MONTAGEM EM PAREDE DO MR9, IP21 E IP54

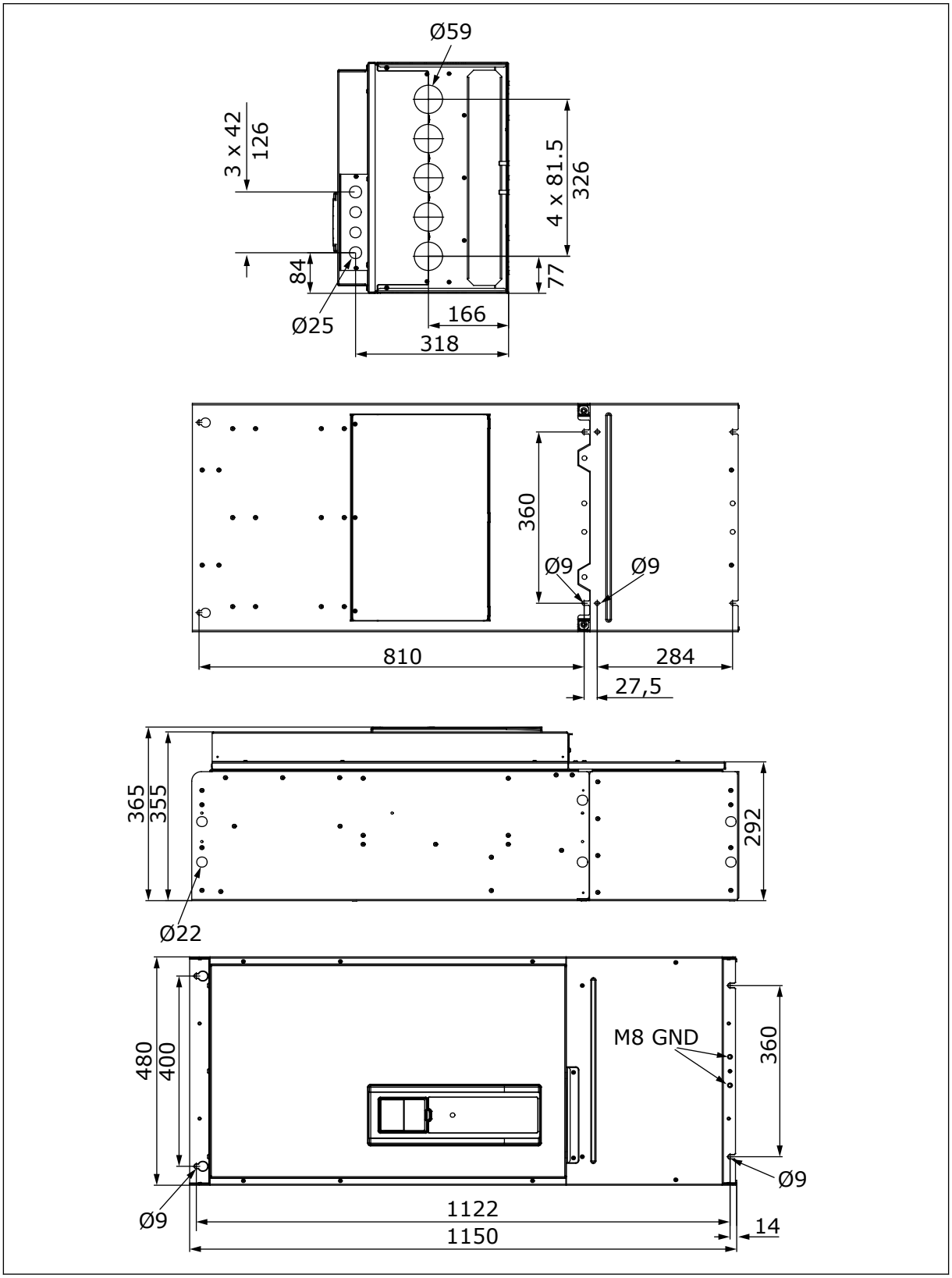


Fig. 8: Dimensões do conversor de frequência, MR9, IP21 e IP54 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.2.8 MONTAGEM EM PAREDE DO MR9, IP00

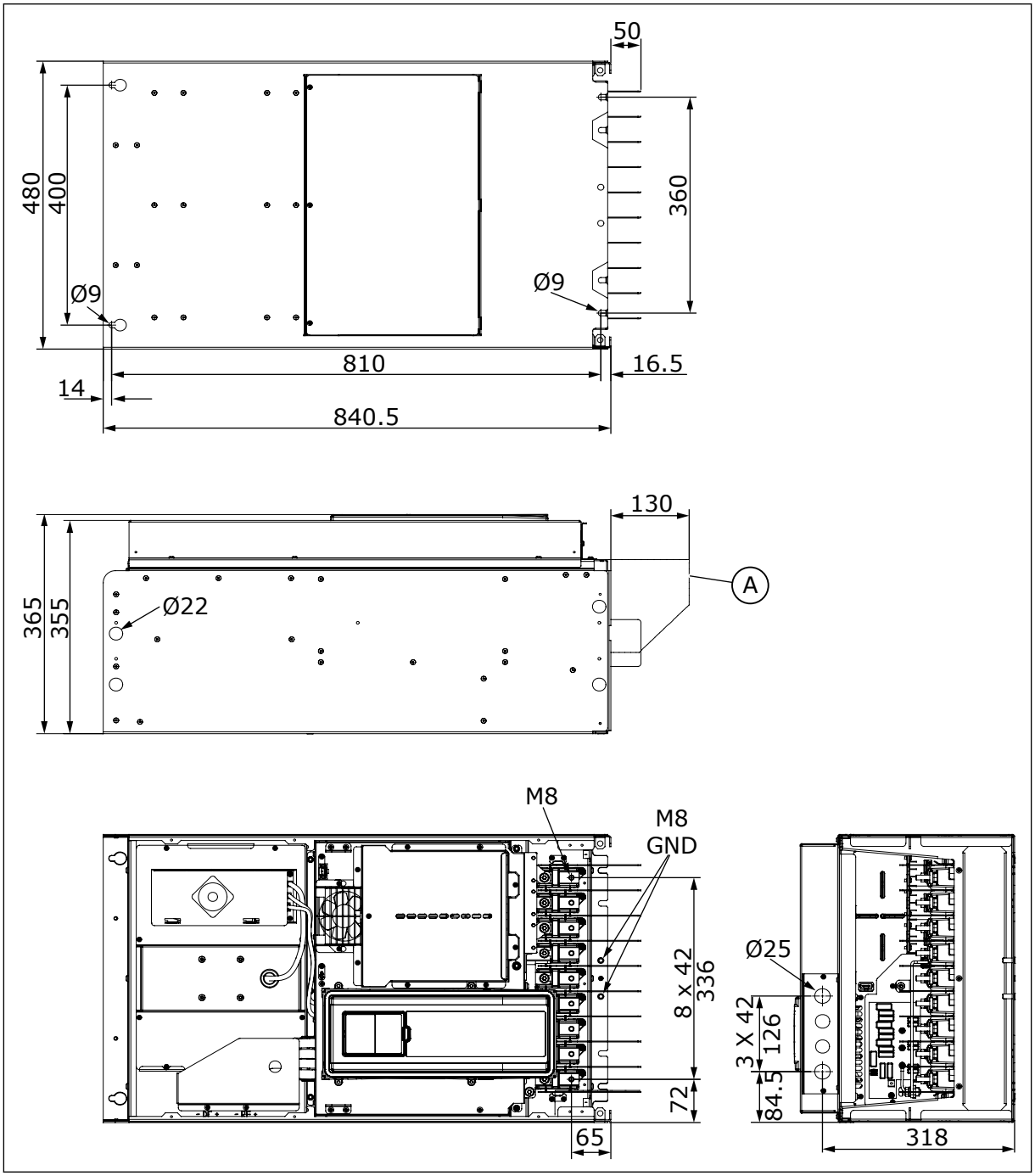


Fig. 9: Dimensões do conversor de frequência, MR9, IP00 [mm]

A. Tampa de conector de rede elétrica opcional para a instalação do gabinete

4.3 DIMENSÕES PARA MONTAGEM NA PAREDE, AMÉRICA DO NORTE

4.3.1 MONTAGEM NA PAREDE DO MR4, AMÉRICA DO NORTE

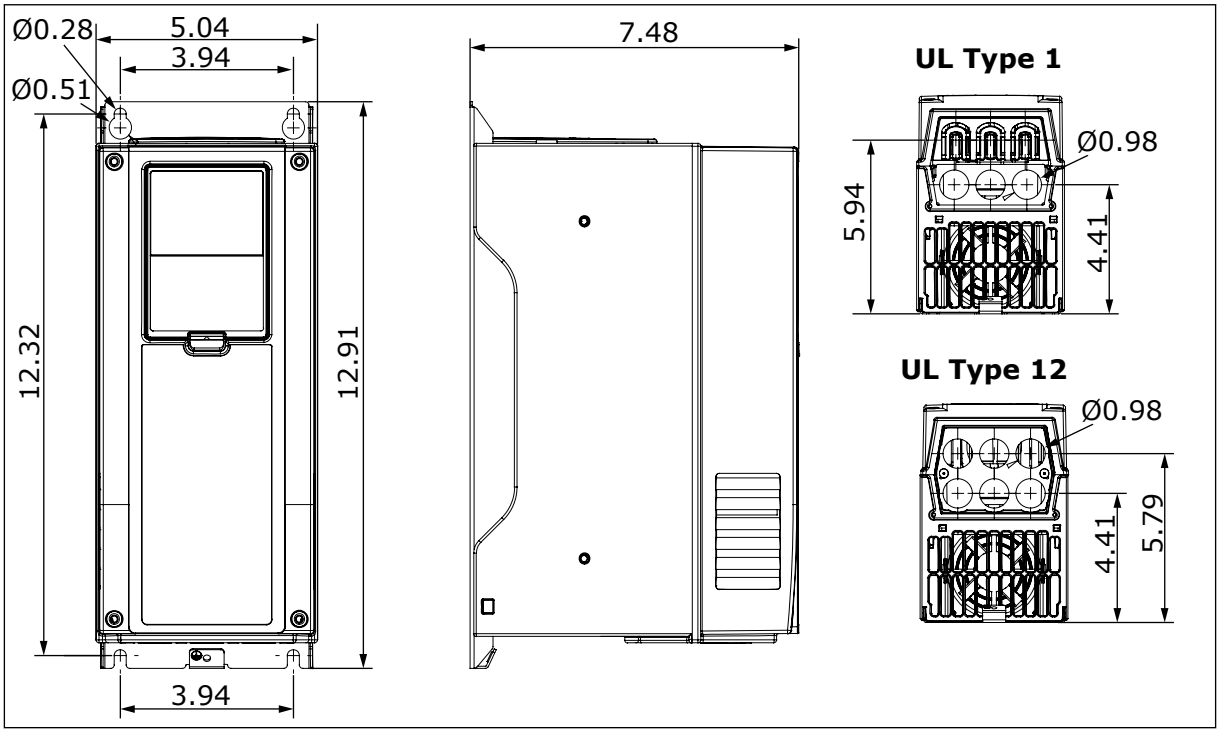


Fig. 10: Dimensões do conversor de frequência, MR4 [pol.]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.3.2 MONTAGEM NA PAREDE DO MR5, AMÉRICA DO NORTE

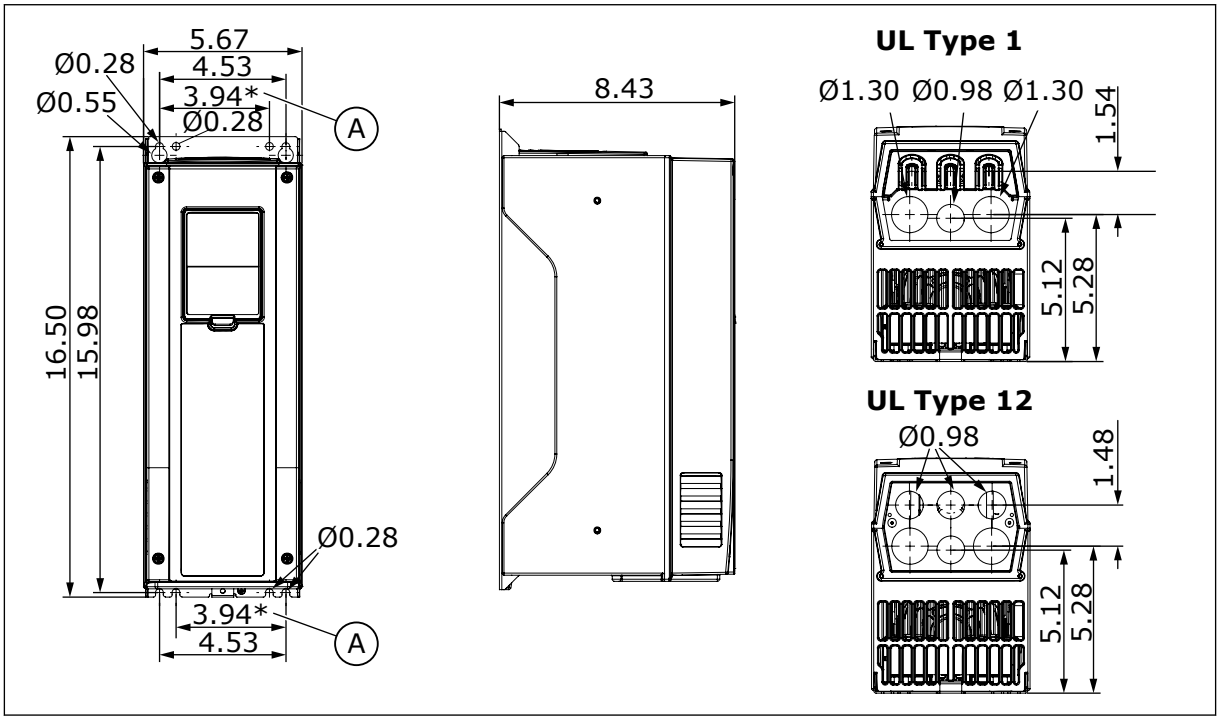


Fig. 11: Dimensões do conversor de frequência, MR5 [pol.]

A. Use estes orifícios de montagem ao substituir seu conversor de frequência Vacon® NX por um conversor de frequência Vacon® 100, Vacon® 100 FLOW ou Vacon® 100 HVAC.

4.3.3 MONTAGEM NA PAREDE DO MR6, AMÉRICA DO NORTE

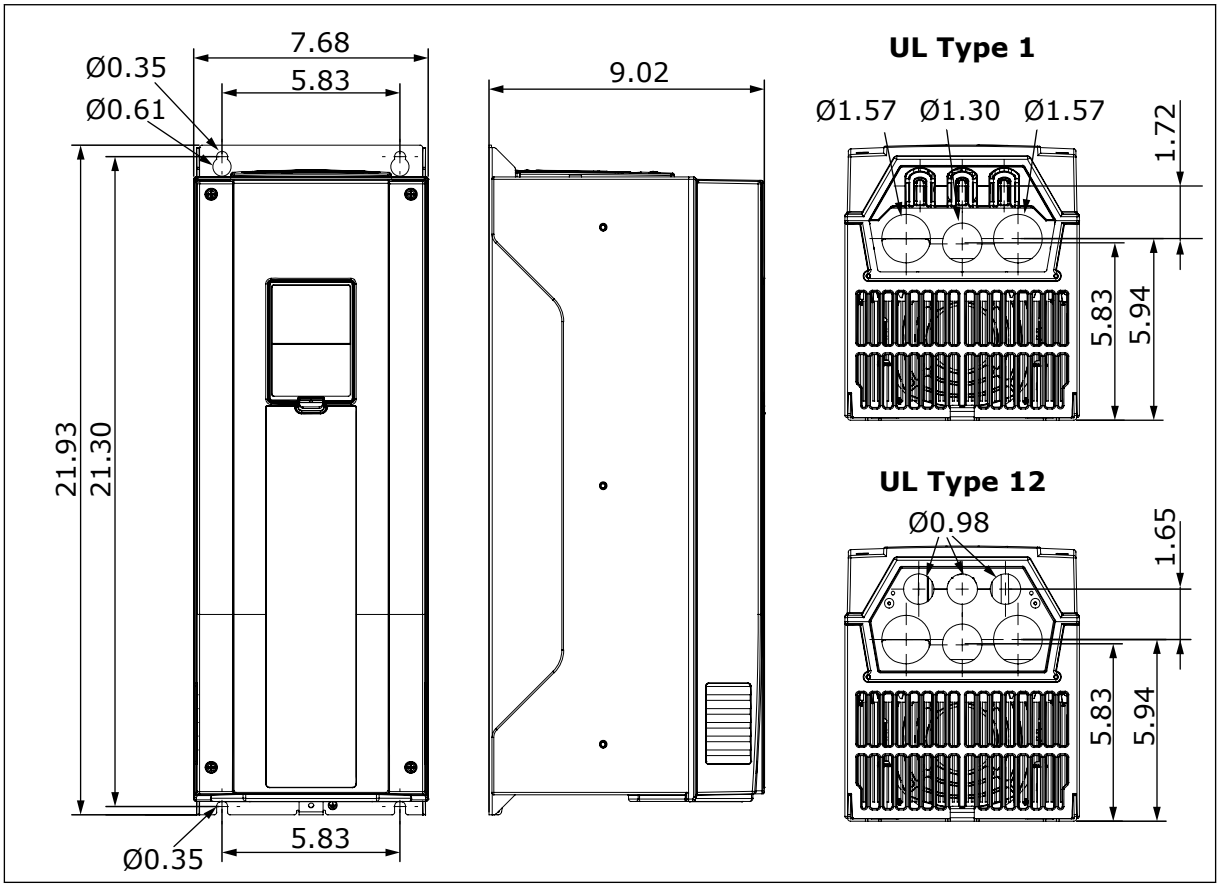


Fig. 12: Dimensões do conversor de frequência, MR6 [pol.]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.3.4 MONTAGEM NA PAREDE DO MR7, AMÉRICA DO NORTE

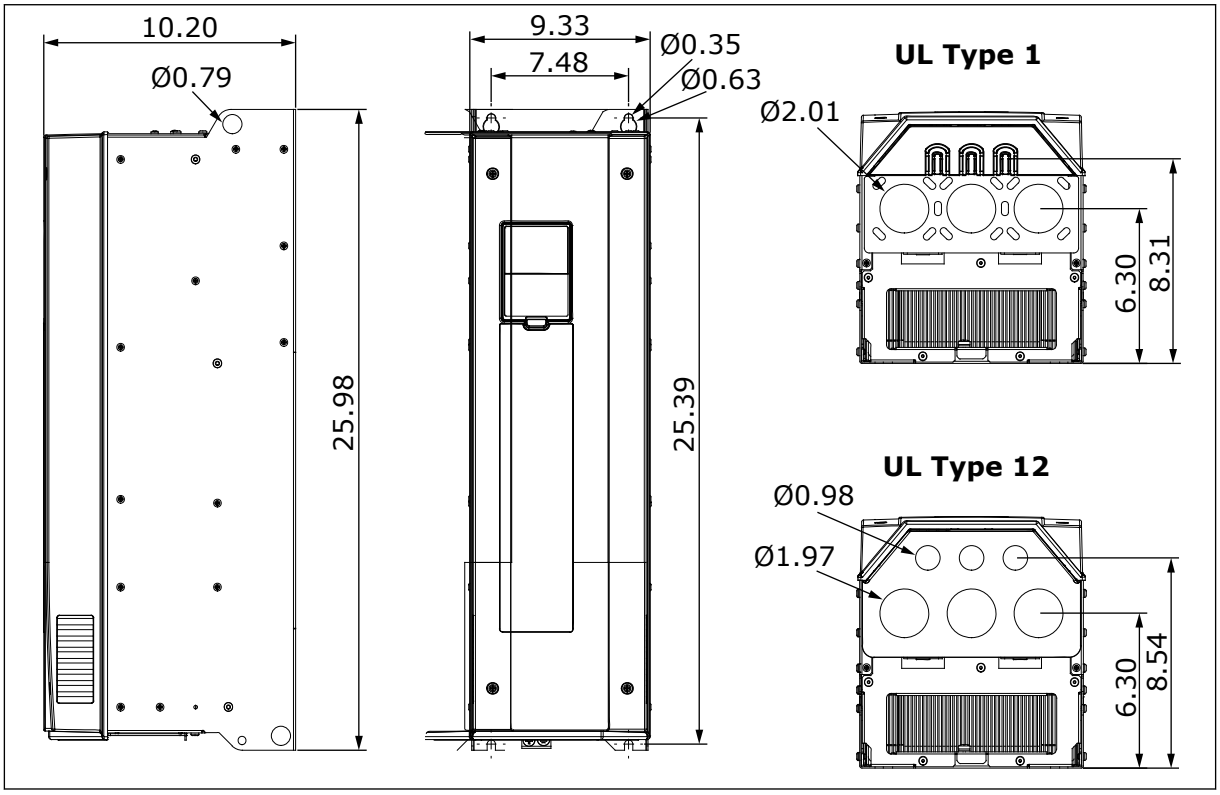


Fig. 13: Dimensões do conversor de frequência, MR7 [pol.]

4.3.5 MONTAGEM NA PAREDE DO MR8, AMÉRICA DO NORTE

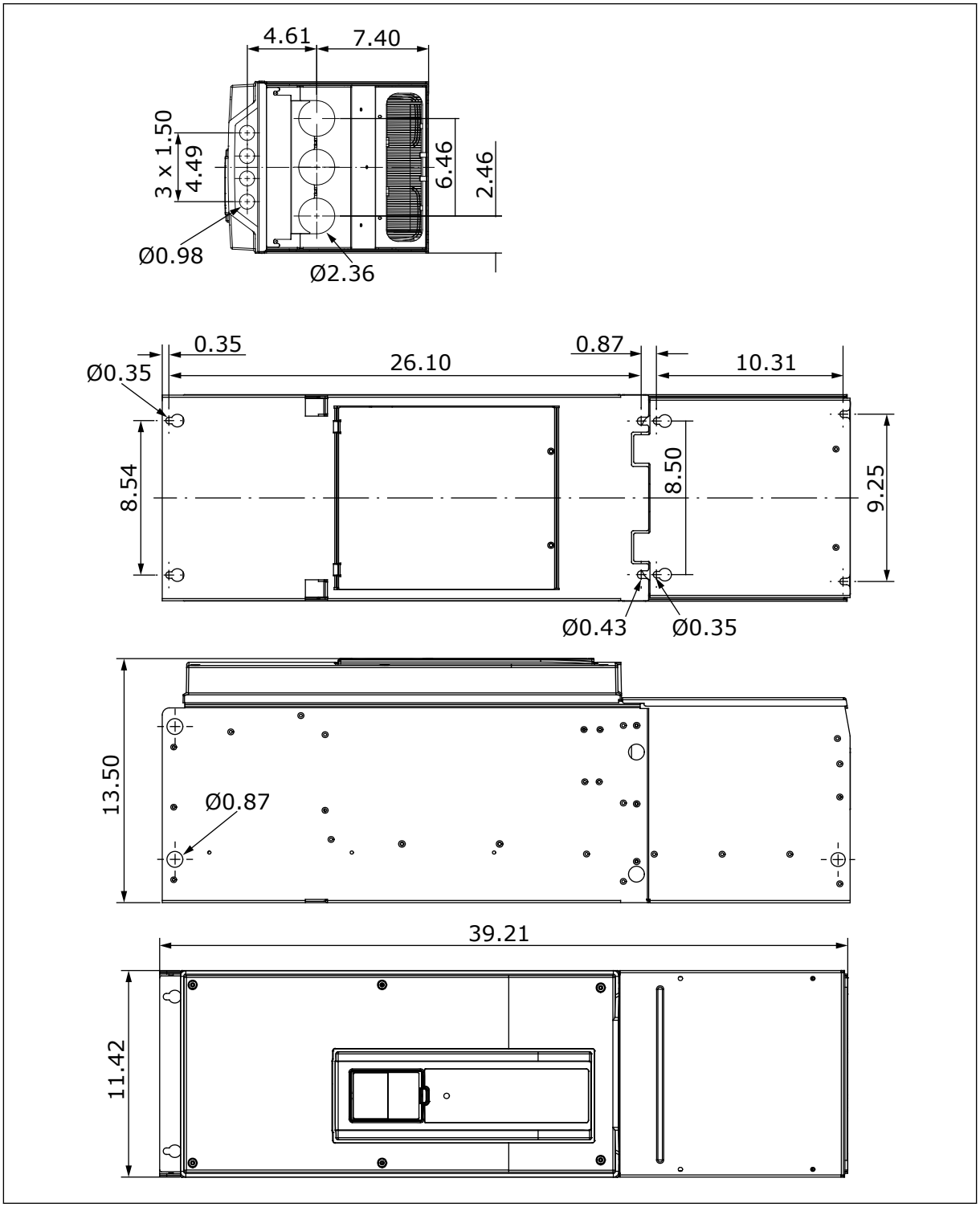


Fig. 14: Dimensões do conversor de frequência, MR8 [pol.]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.3.6 MONTAGEM NA PAREDE DO MR8, UL TIPO ABERTO, AMÉRICA DO NORTE

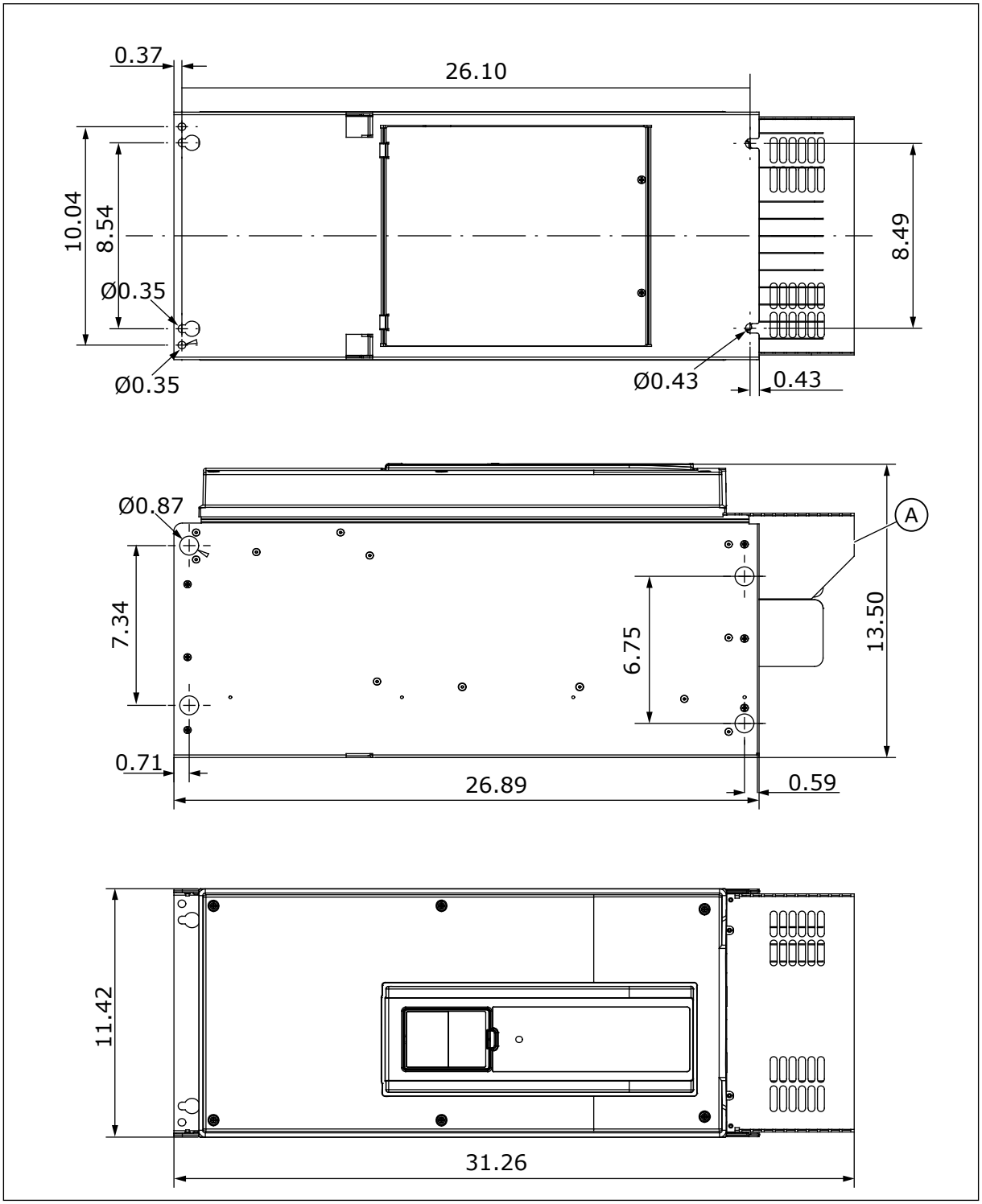


Fig. 15: Dimensões do conversor de frequência, MR8, UL Tipo aberto [pol.]

A. Tampa de conector de rede elétrica opcional para a instalação do gabinete

4.3.7 MONTAGEM NA PAREDE DO MR9, AMÉRICA DO NORTE

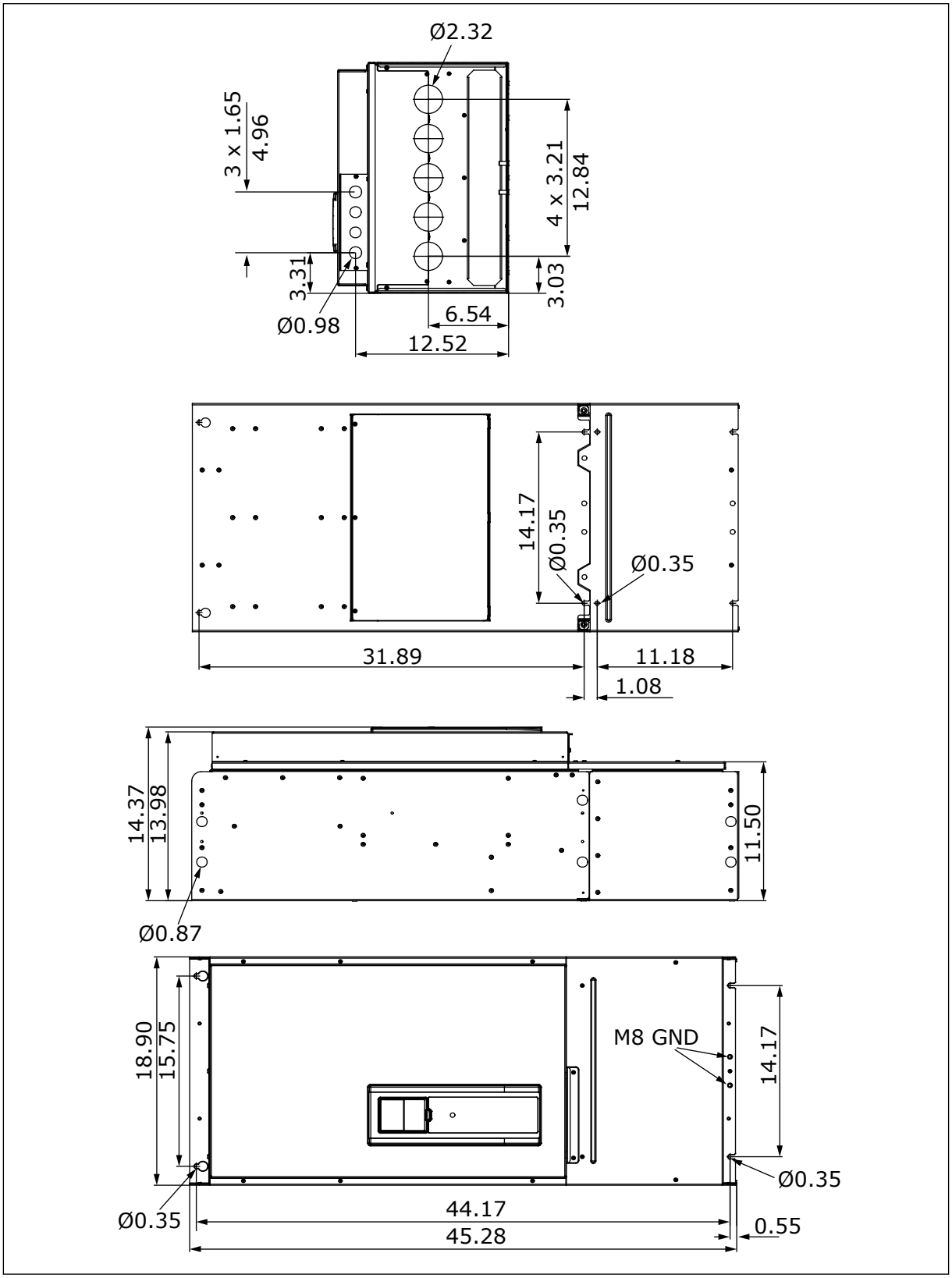


Fig. 16: Dimensões do conversor de frequência, MR9 [pol.]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.3.8 MONTAGEM NA PAREDE DO MR9, UL TIPO ABERTO, AMÉRICA DO NORTE

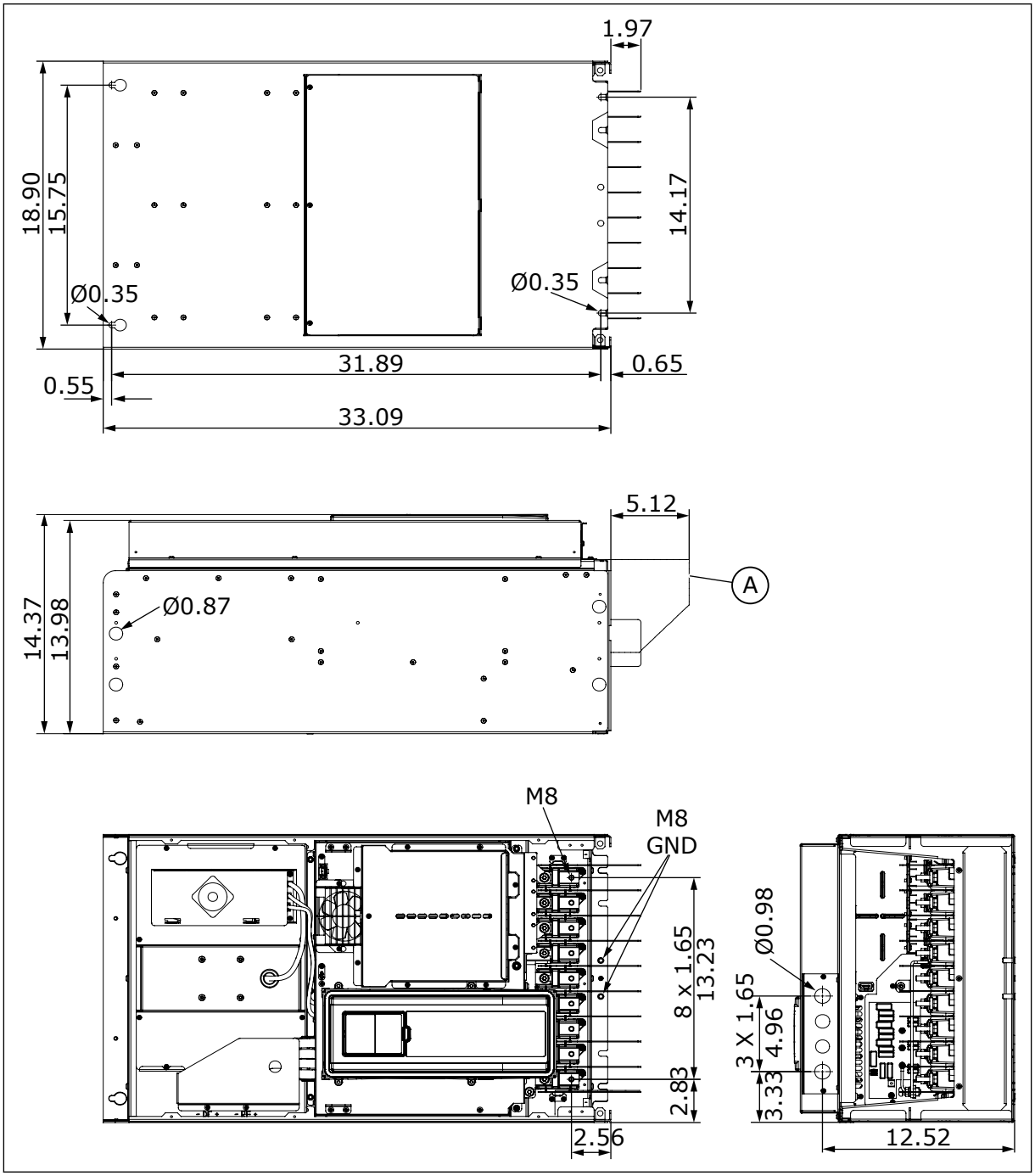


Fig. 17: Dimensões do conversor de frequência, MR9, UL Tipo aberto [pol.]

A. Tampa de conector de rede elétrica opcional para a instalação do gabinete

4.4 DIMENSÕES PARA MONTAGEM EM FLANGE

Você também pode instalar o conversor de frequência na parede do gabinete com uma opção de montagem em flange.

INDICAÇÃO!

As classes de proteção são diferentes nas diferentes seções do conversor.

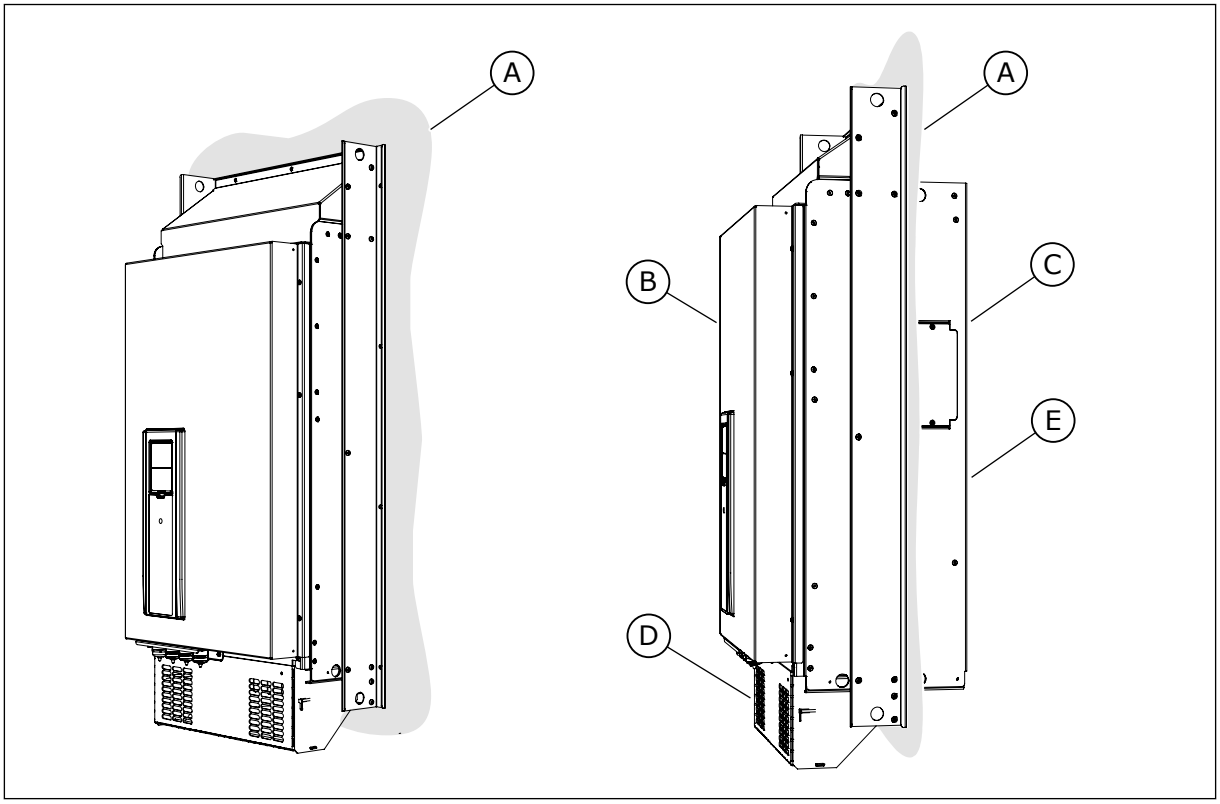


Fig. 18: Exemplo de montagem em flange (chassi MR9)

A. Parede do gabinete ou outra superfície
B. Frente
C. Traseira
D. IP00 / UL Tipo Aberto
E. IP54 / UL Tipo 12

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

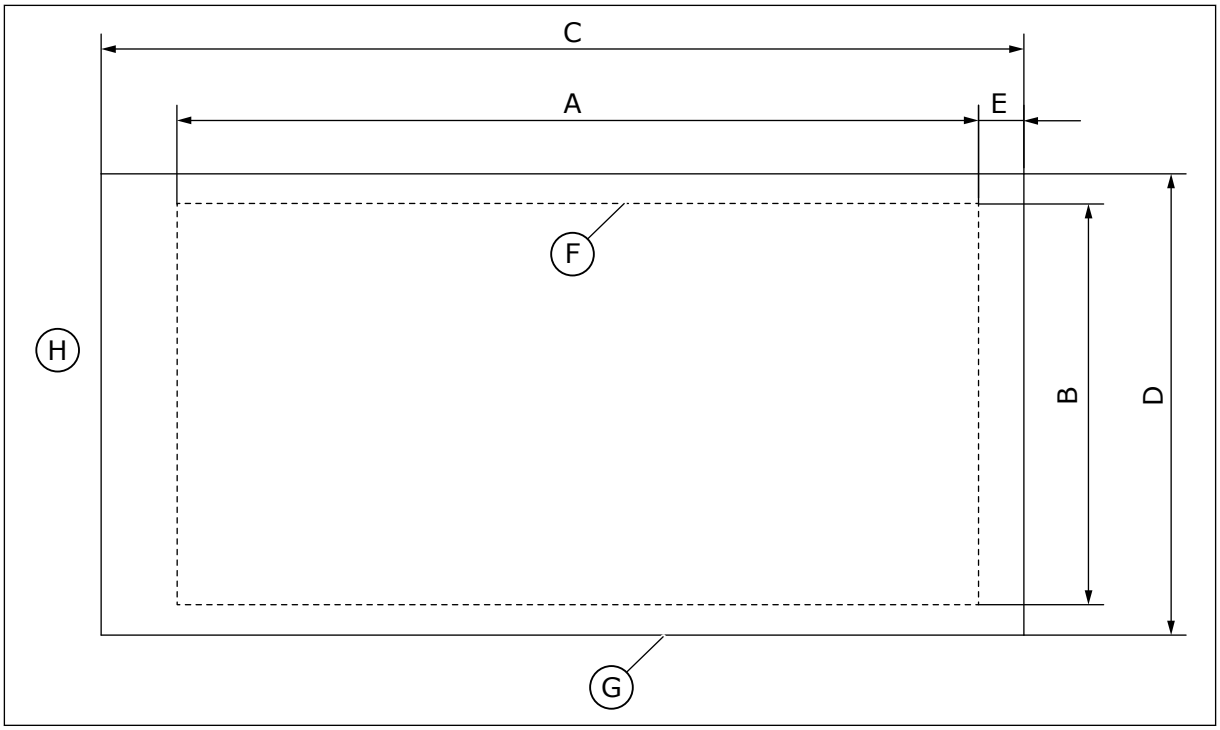


Fig. 19: Dimensões da abertura e contorno do conversor com o flange

A. Altura da abertura para a montagem em flange
B. Largura da abertura
C. Altura do conversor
D. Largura do conversor
E. Distância entre a parte inferior do conversor e a parte inferior da abertura
F. Contorno da abertura
G. Contorno do conversor
H. Parte superior do conversor

Tabela 11: Dimensões do conversor, chassis de MR4 a MR9

Chassi	C [mm]	D [mm]	C [in]	D [in]
MR4	357	152	14.1	6.0
MR5	454	169	17.9	6.7
MR6	580	220	22.8	8.7
MR7	680	286	26.8	11.3
MR8	898	359	35.4	14.1
MR9	1060	550	41.7	21.7

Tabela 12: Dimensões da abertura para a montagem em flange, chassis de MR4 a MR9

Chassi	A [mm]	B [mm]	E [mm]	A [in]	B [in]	E [in]
MR4	315	137	24	12.4	5.4	0.9
MR5	408	152	23	16.1	6.0	0.9
MR6	541	203	23	21.3	8.0	0.9
MR7	655	240	13	25.8	9.4	0.5
MR8	859	298	18	33.8	11.7	0.7
MR9	975	485	54	38.4	19.1	2.1

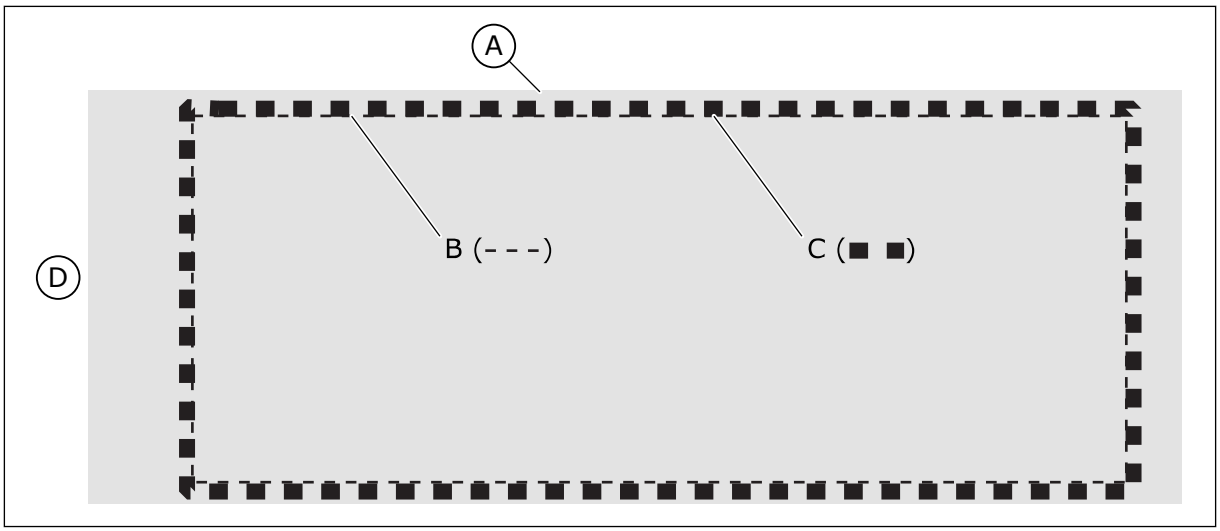


Fig. 20: Vedação da abertura para o MR8 e o MR9

A. Conversor de frequência
B. Contorno da abertura
C. Fita de vedação
D. Parte superior do conversor

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.4.1 MONTAGEM EM FLANGE DO MR4

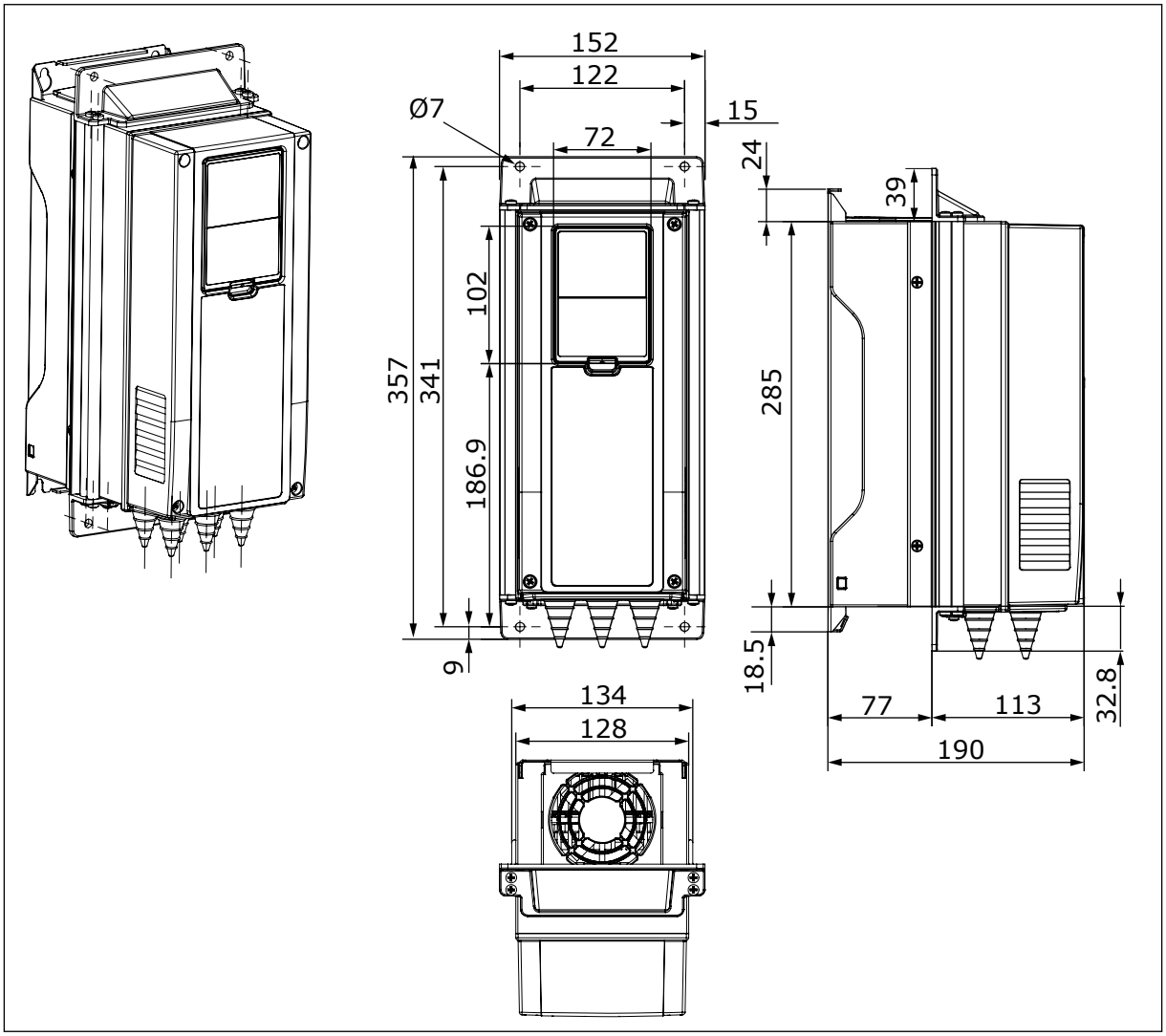


Fig. 21: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR4 [mm]

4.4.2 MONTAGEM EM FLANGE DO MR5

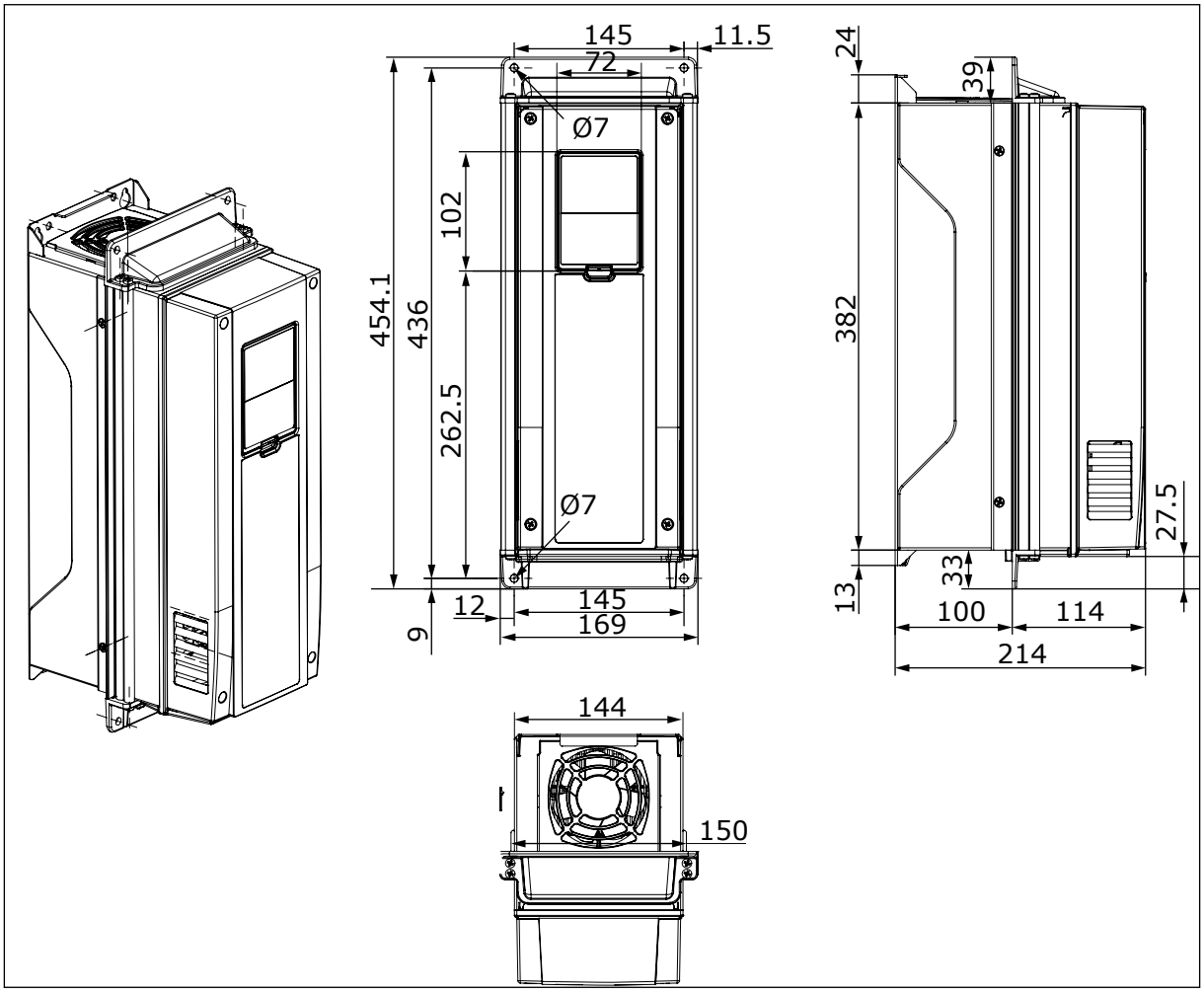


Fig. 22: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR5 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.4.3 MONTAGEM EM FLANGE DO MR6

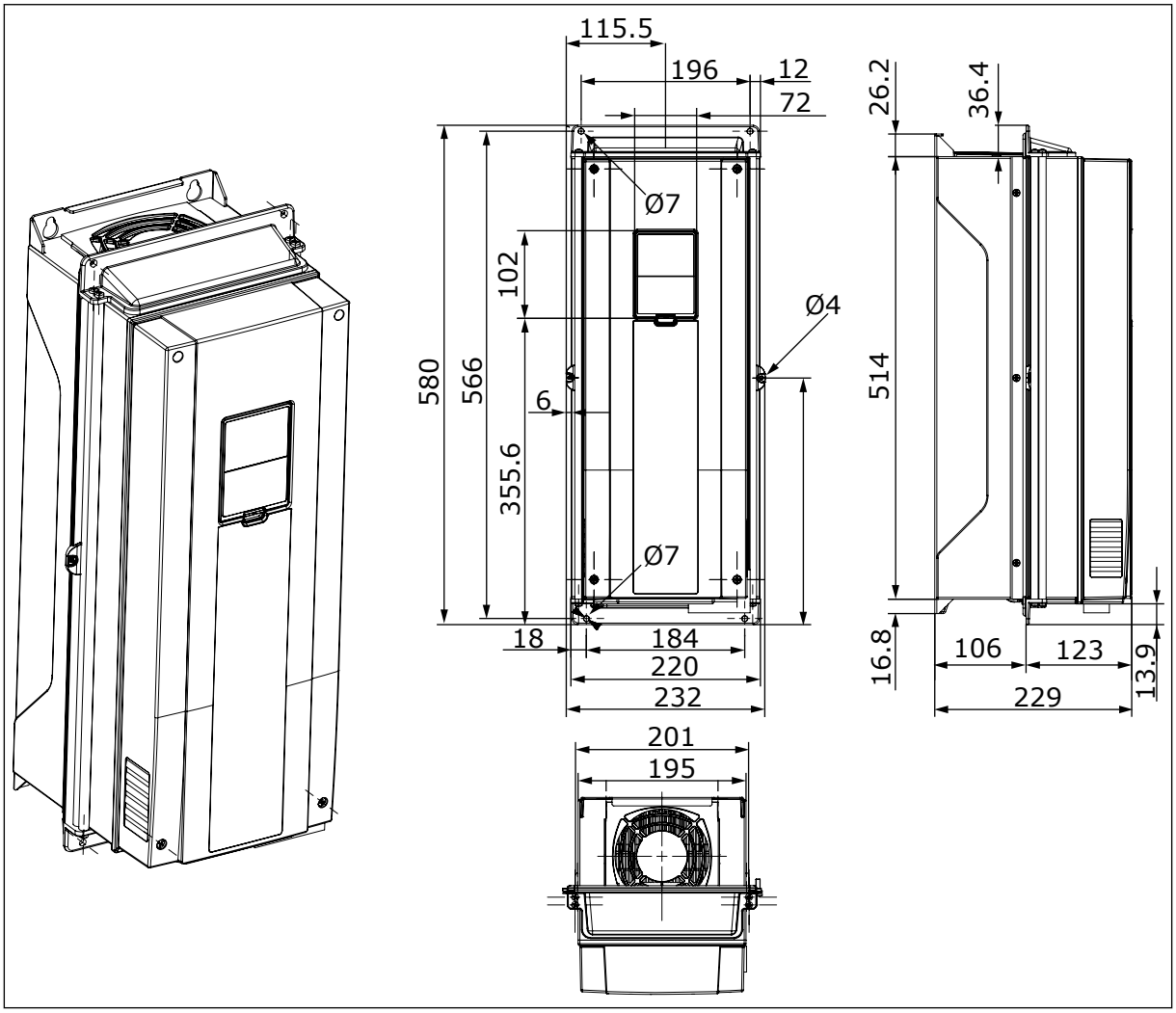


Fig. 23: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR6 [mm]

4.4.4 MONTAGEM EM FLANGE DO MR7

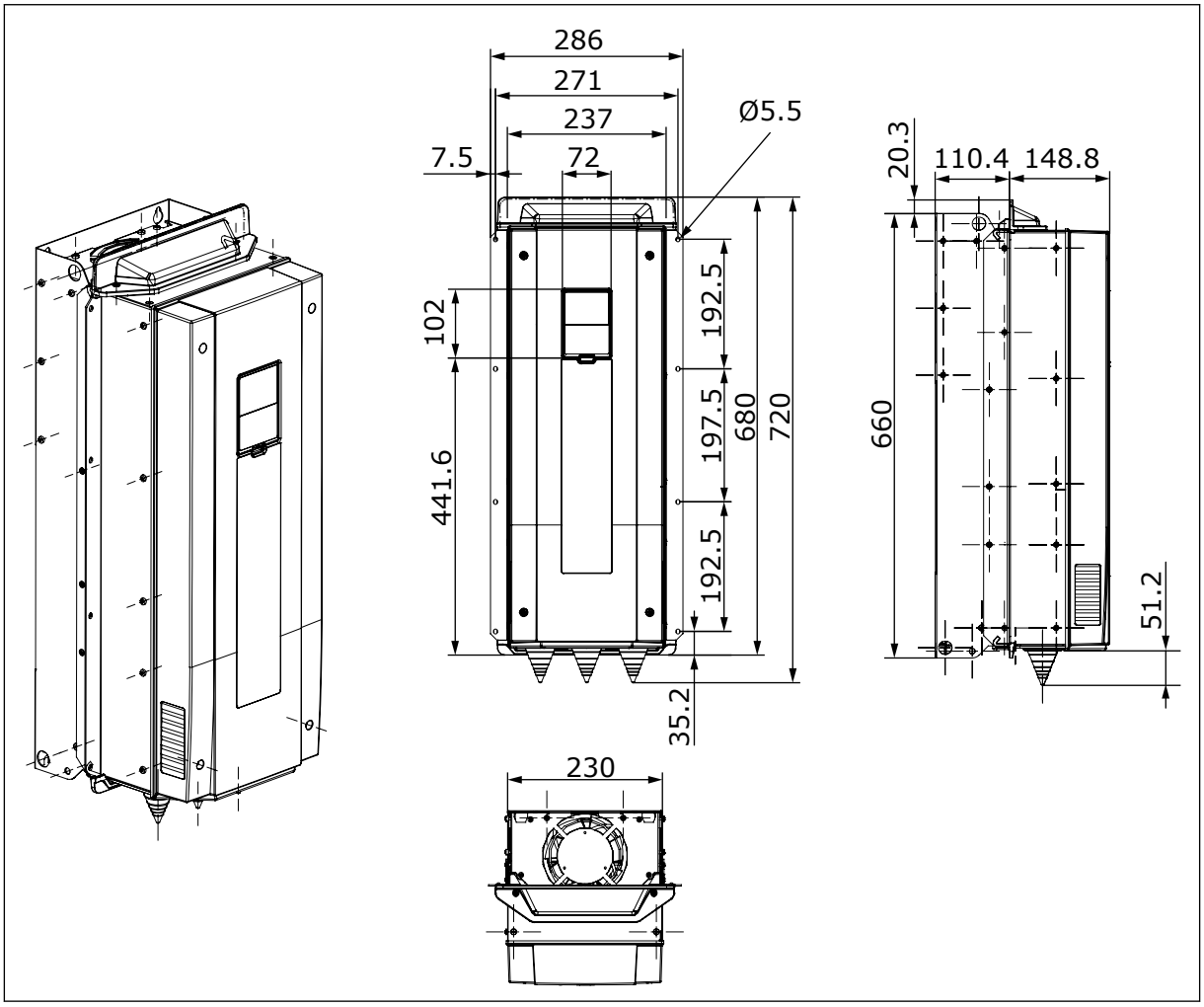


Fig. 24: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR7 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.4.5 MONTAGEM EM FLANGE DO MR8

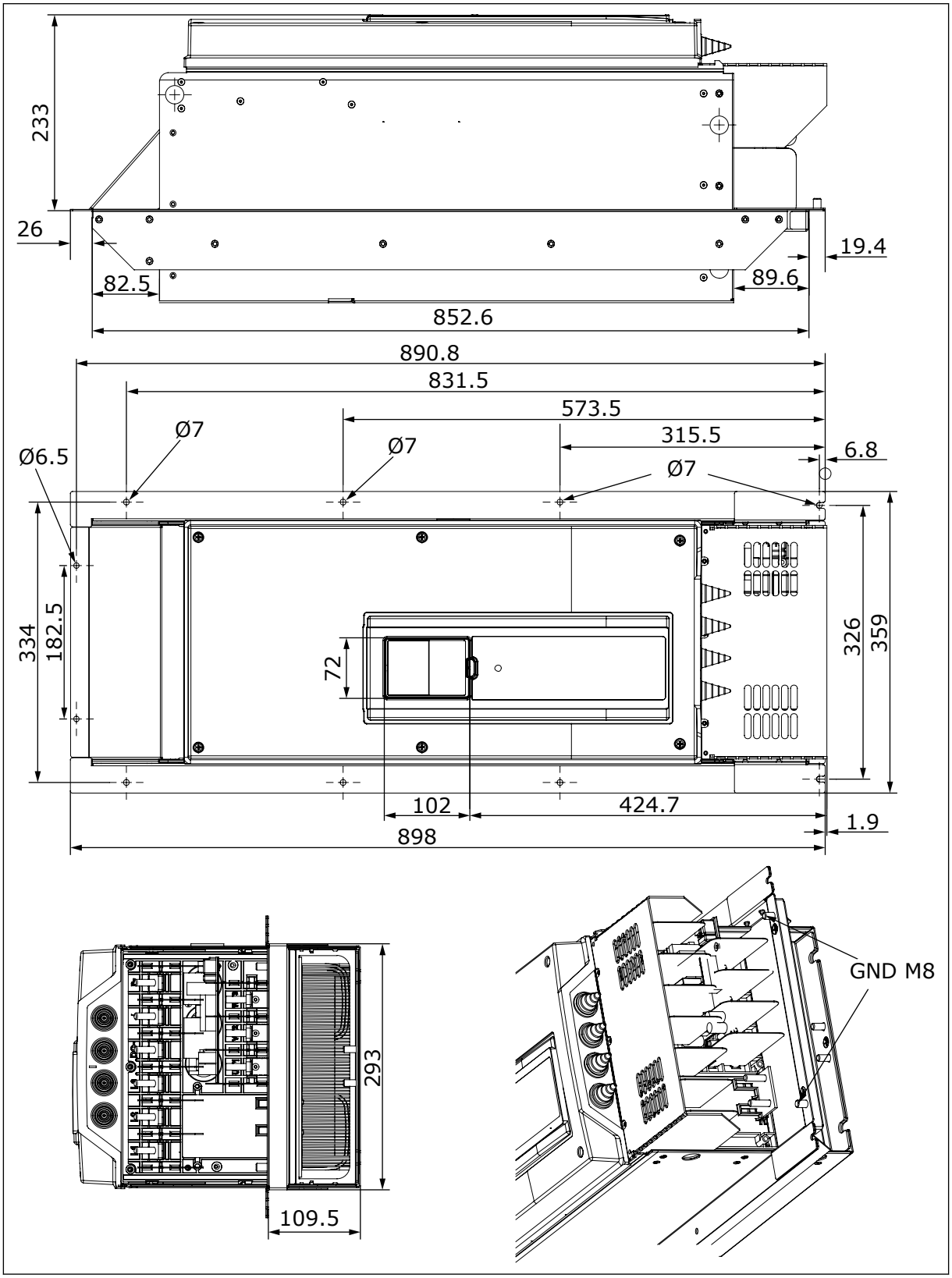


Fig. 25: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR8 [mm]

4.4.6 MONTAGEM EM FLANGE DO MR9

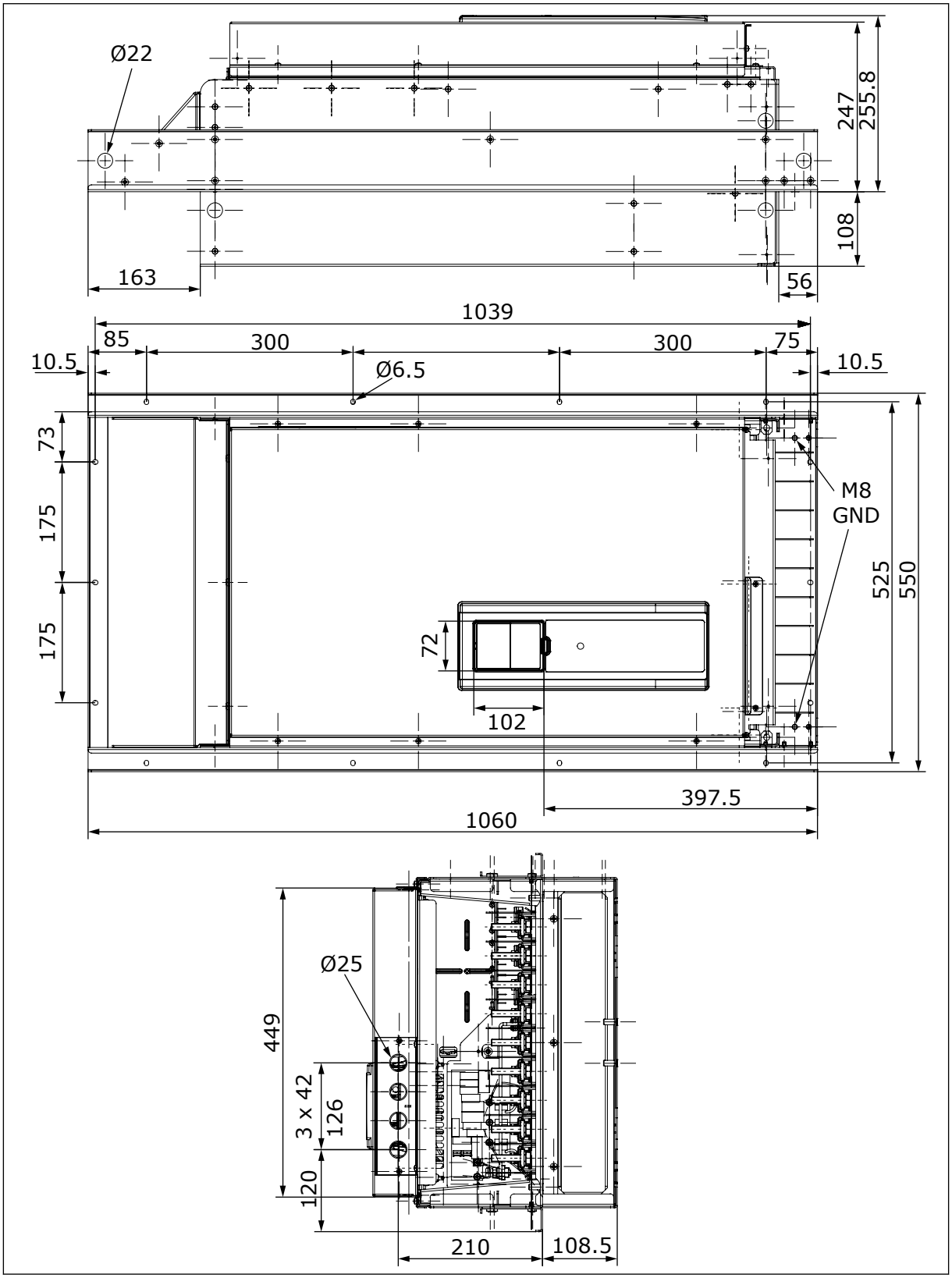


Fig. 26: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR9 [mm]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.5 DIMENSÕES PARA MONTAGEM EM FLANGE, AMÉRICA DO NORTE

4.5.1 MONTAGEM EM FLANGE DO MR4, AMÉRICA DO NORTE

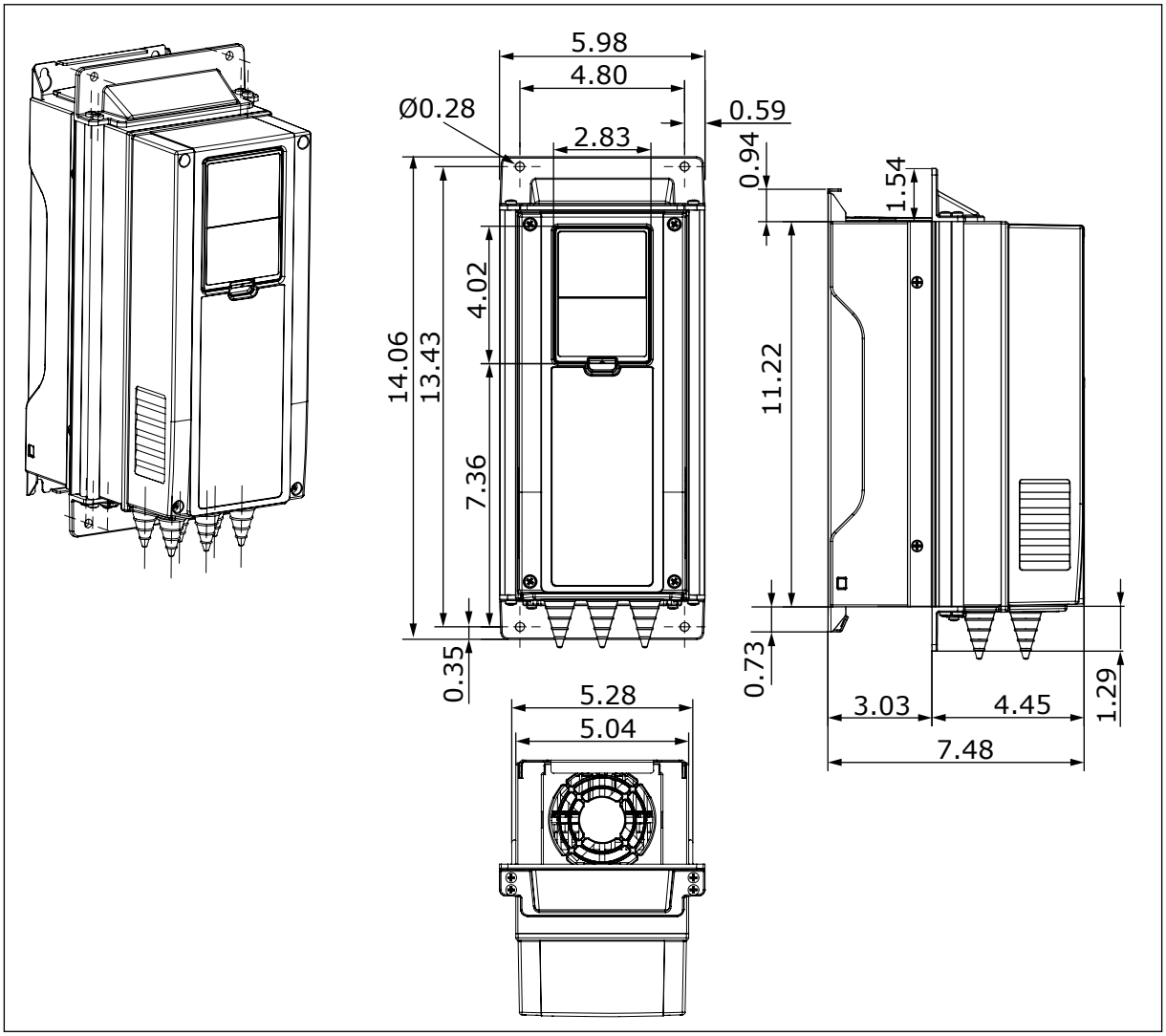


Fig. 27: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR4 [pol.]

4.5.2 MONTAGEM EM FLANGE DO MR5, AMÉRICA DO NORTE

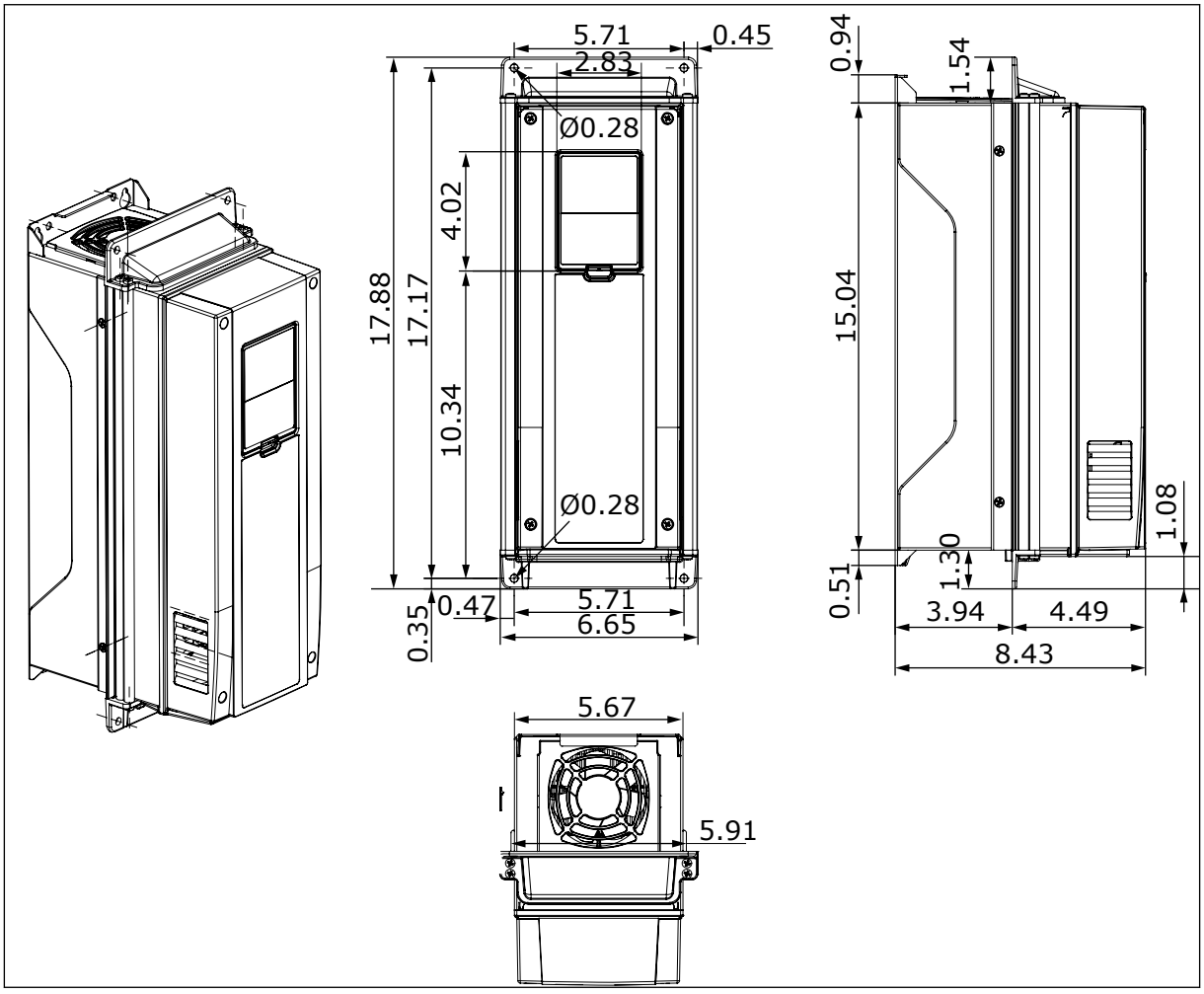


Fig. 28: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR5 [pol.]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.5.3 MONTAGEM EM FLANGE DO MR6, AMÉRICA DO NORTE

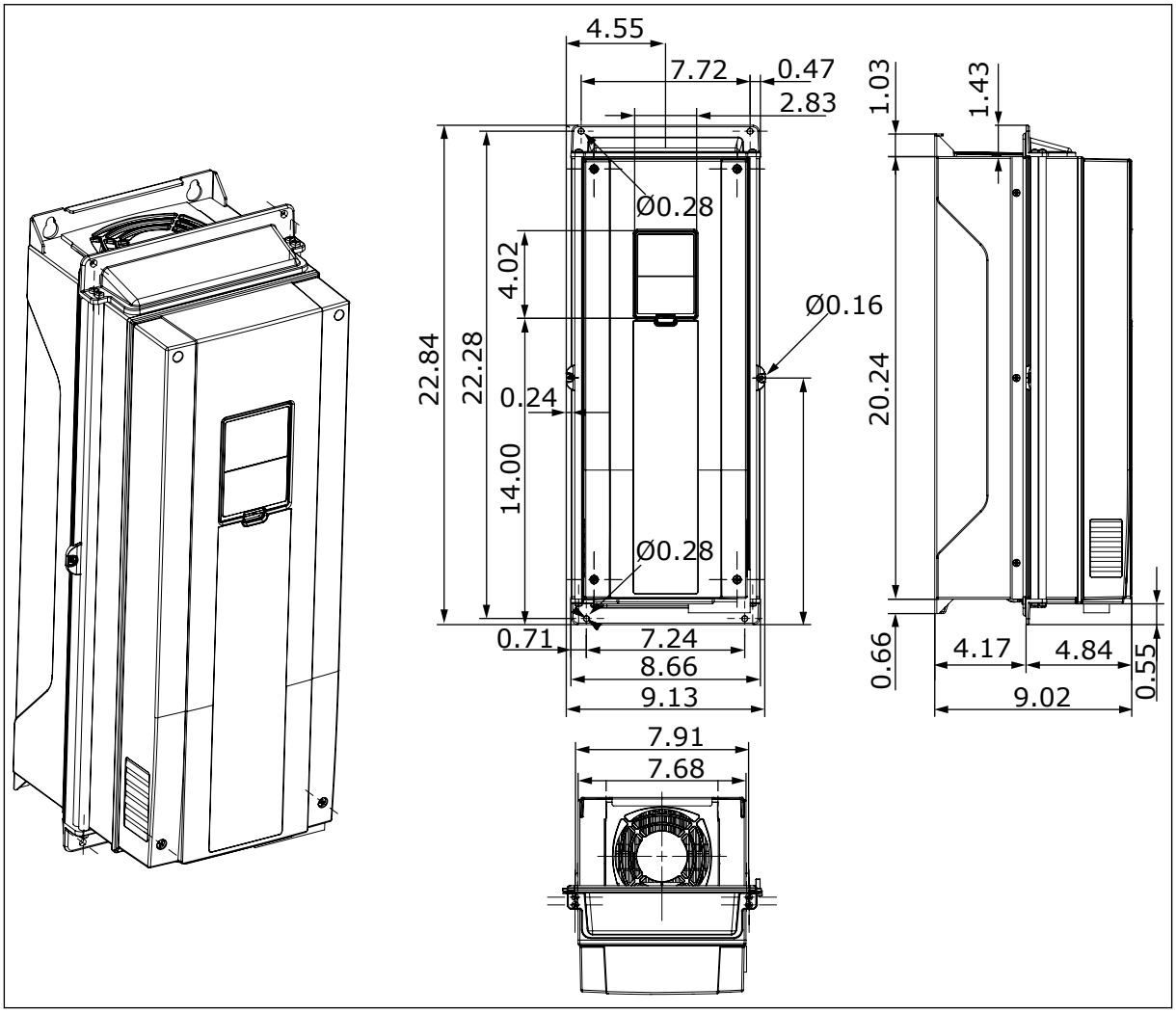


Fig. 29: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR6 [pol.]

4.5.4 MONTAGEM EM FLANGE DO MR7, AMÉRICA DO NORTE

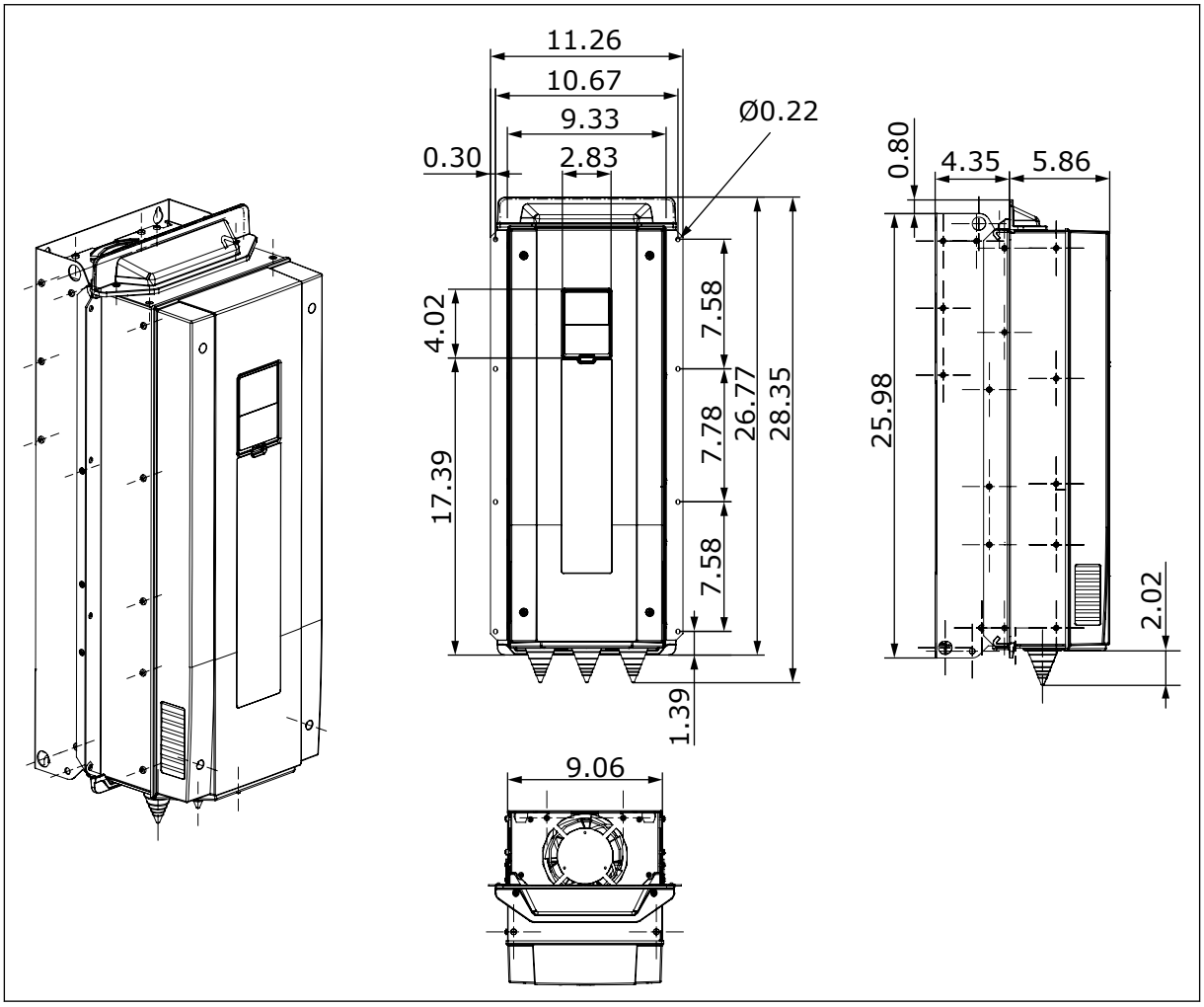


Fig. 30: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR7 [pol.]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.5.5 MONTAGEM EM FLANGE DO MR8, AMÉRICA DO NORTE

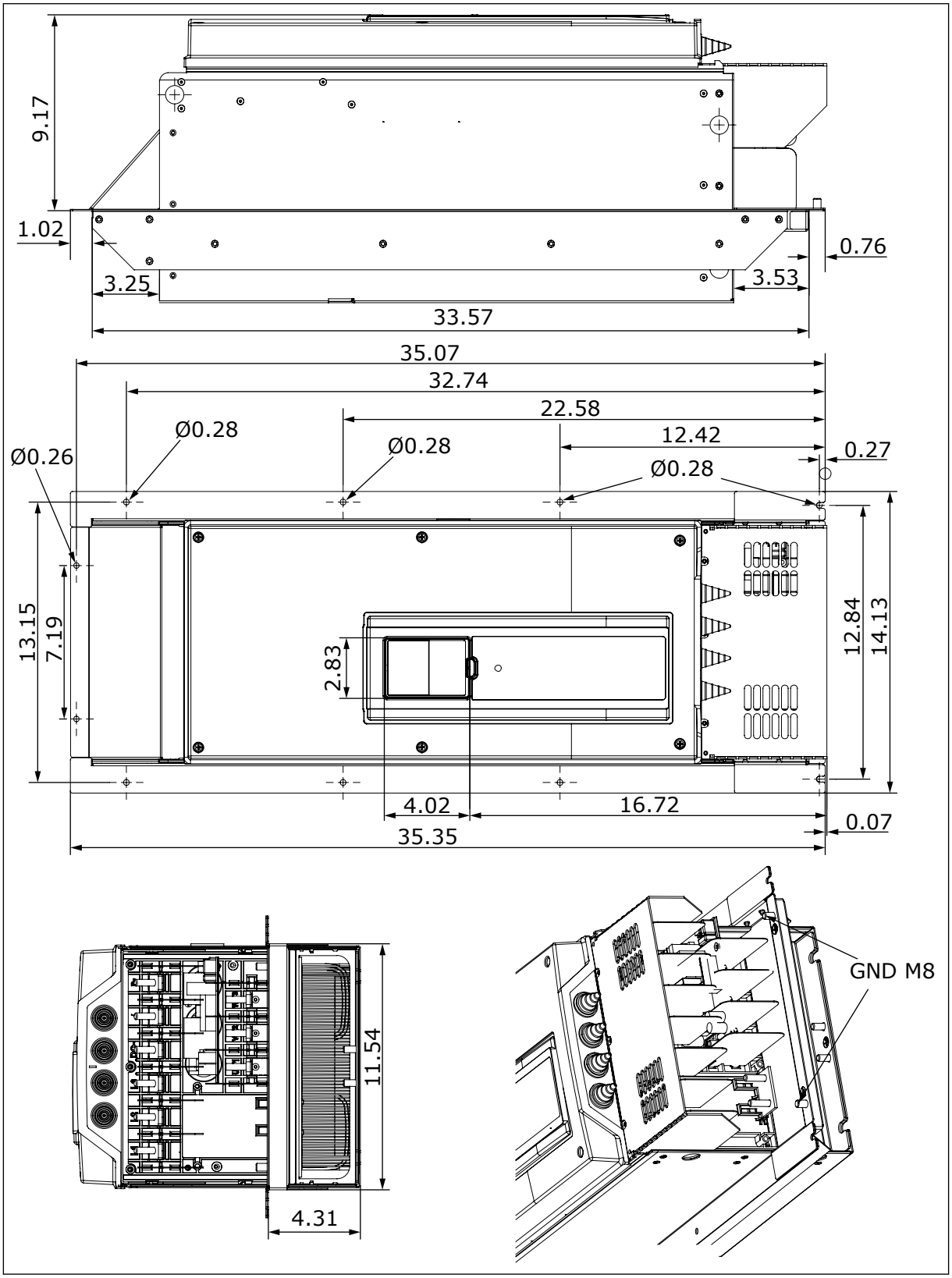


Fig. 31: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR8 [pol.]

4.5.6 MONTAGEM EM FLANGE DO MR9, AMÉRICA DO NORTE

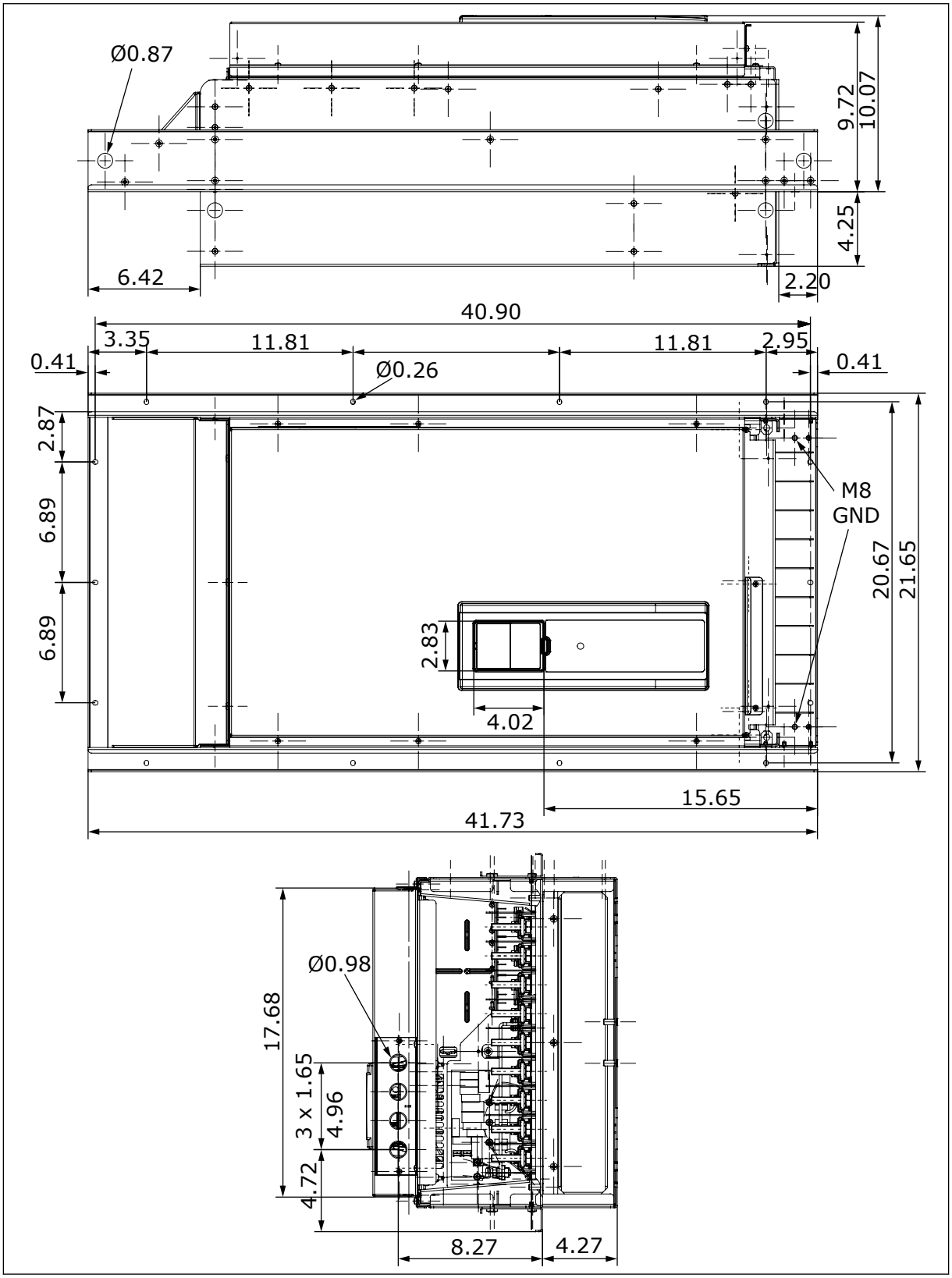


Fig. 32: Dimensões do conversor de frequência, montagem em flange, MR9 [pol.]

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

4.6 REFRIGERAÇÃO

O conversor de frequência produz calor durante sua operação. O ventilador circula o ar e reduz a temperatura do conversor. Certifique-se de que haja espaço livre suficiente ao redor do conversor. Algum espaço livre também é necessário para a manutenção.

Certifique-se de que a temperatura do ar de arrefecimento não se torne superior à temperatura operacional ambiente máxima ou inferior à temperatura operacional ambiente mínima do conversor.

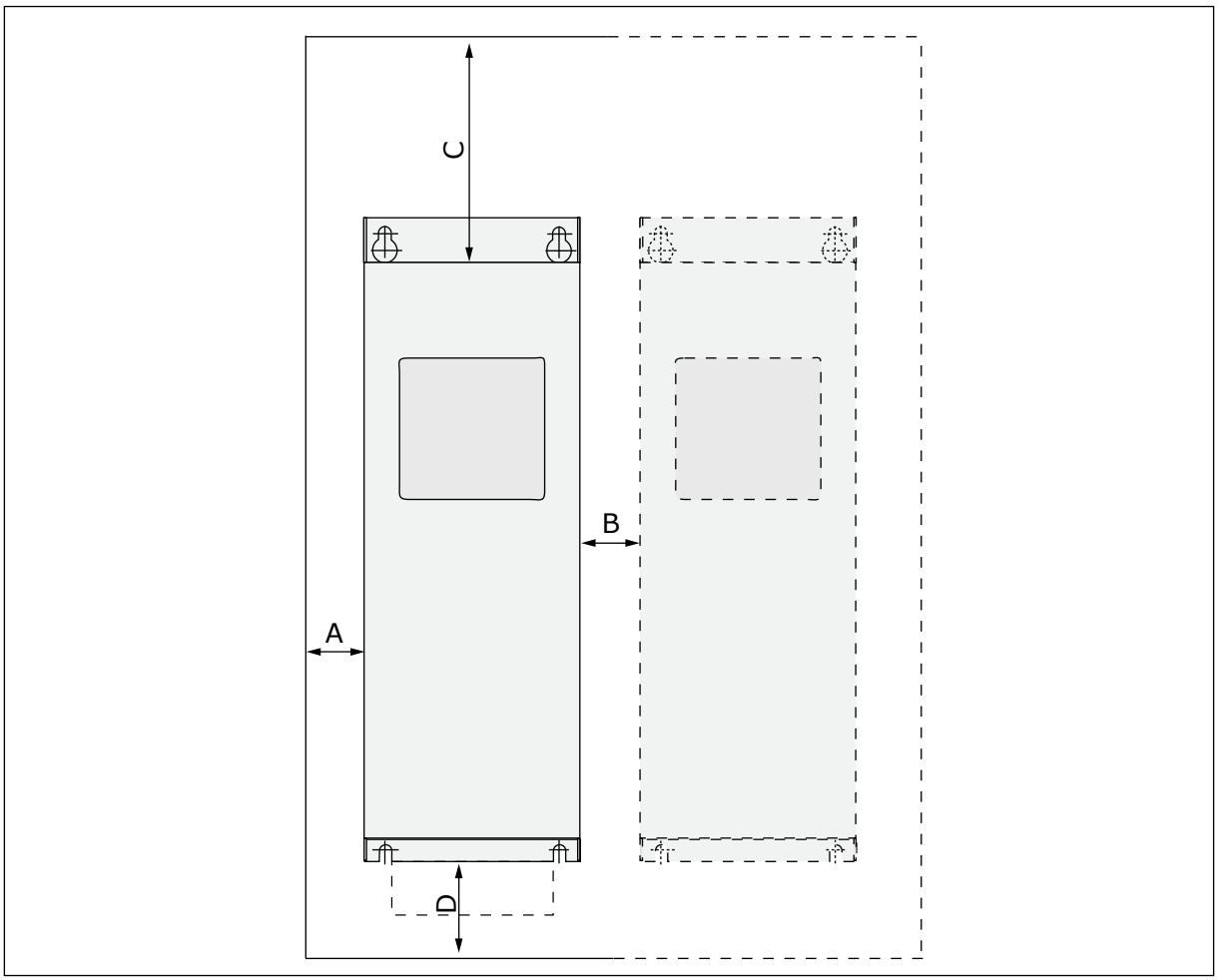


Fig. 33: Espaço de instalação

A. espaço livre ao redor do conversor
B. distância de um conversor até um outro conversor, ou distância até a parede do gabinete
C. espaço livre acima do conversor
D. espaço livre abaixo do conversor

Tabela 13: Espaços livres mínimos ao redor do conversor de frequência

Espaço livre mínimo [mm]					Espaço livre mínimo [in]			
Chassi	**A ***	**B ***	**C**	**D**	**A ***	**B ***	**C**	**D**
MR4	20	20	100	50	0.8	0.8	3.9	2.0
MR5	20	20	120	60	0.8	0.8	4.7	2.4
MR6	20	20	160	80	0.8	0.8	6.3	3.1
MR7	20	20	250	100	0.8	0.8	9.8	3.9
MR8	20	20	300	150	0.8	0.8	11.8	5.9
MR9	20	20	350	200	0.8	0.8	13.8	7.9

* = Para um conversor com IP54 / UL Tipo 12, os espaços livres mínimos A e B são de 0 mm / 0 in.

Tabela 14: Quantidade necessária de ar de arrefecimento

Chassi	Quantidade de ar de arrefecimento [m^3/h]	Quantidade necessária de ar de arrefecimento [CFM]
MR4	45	26.5
MR5	75	44.1
MR6	190	111.8
MR7	185	108.9
MR8	335	197.2
MR9	621	365.5

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

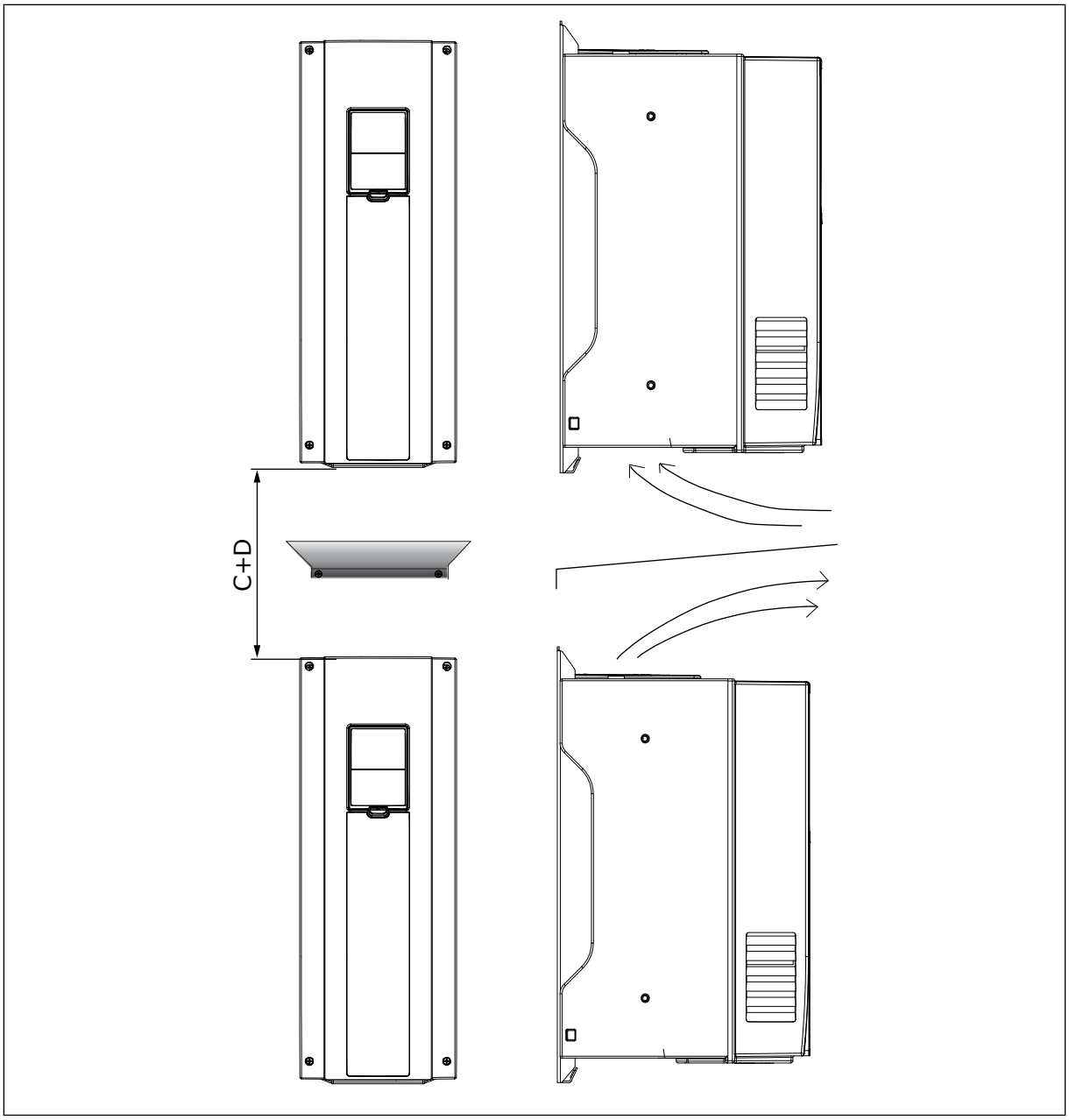


Fig. 34: Espaço de instalação quando os conversores forem montados um sobre o outro

Se você instalar vários conversores uns sobre os outros

1. O espaço livre necessário é C + D.
2. Faça com que a saída de ar da unidade de baixo fique distante da entrada de ar da unidade de cima. Para fazer isso, prenda uma placa de metal na parede do gabinete entre os conversores.
3. Ao instalar os conversores em um gabinete, certifique-se de evitar a recirculação do ar.

5 CABEAMENTO ELÉTRICO

5.1 CONEXÕES DE CABOS

Os cabos da rede elétrica se conectam aos terminais L1, L2 e L3. Os cabos do motor se conectam aos terminais U, V e W.

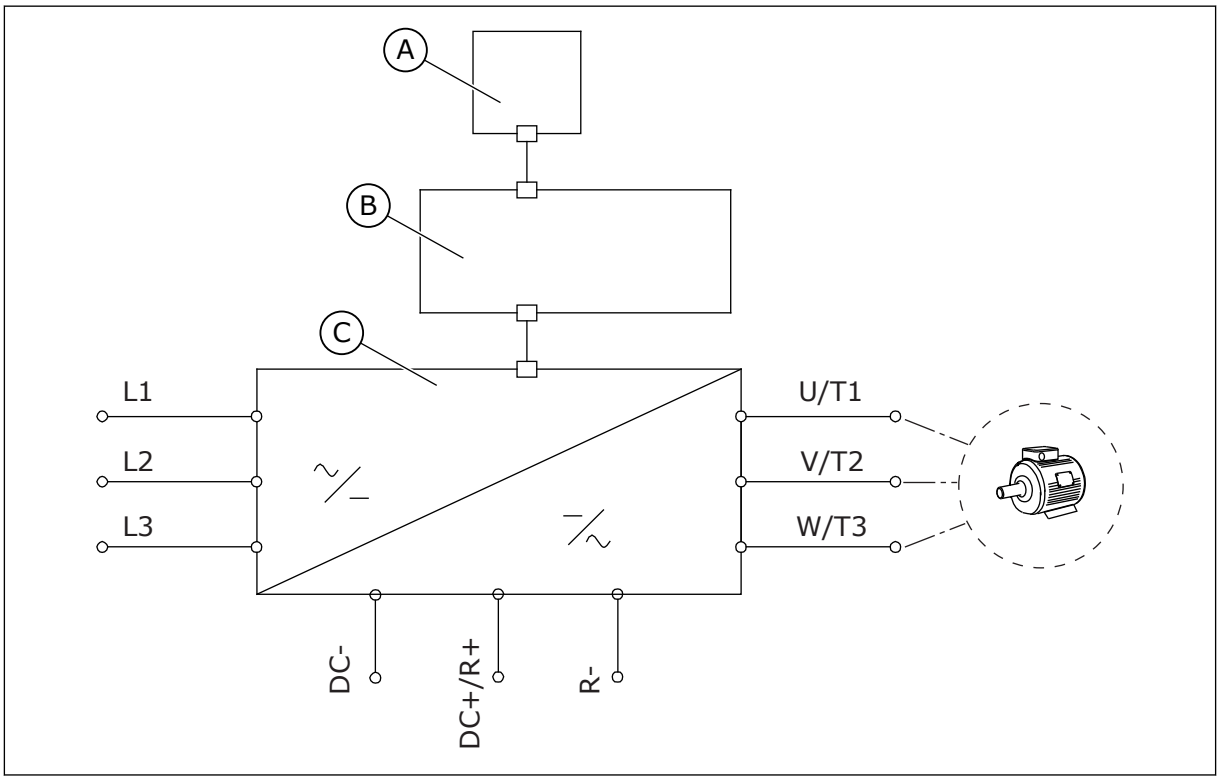


Fig. 35: Diagrama da conexão principal

A. Painel de controle
B. Unidade de controle
C. Unidade de potência

Use cabos com resistência mínima ao calor de +70°C (158°F). Para a seleção de cabos e fusíveis, consulte a corrente **de saída** nominal do conversor. Você pode encontrar a corrente de saída nominal na placa de identificação.

Tabela 15: Seleção do cabo correto

Tipo de cabo	Requisitos CEM		
	1o ambiente	2o ambiente	
	Categoria C2	Categoria C3	Categoria C4
Cabo da rede elétrica	1	1	1
Cabo do motor	3 *	2	2
Cabo de controle	4	4	4

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

1. Um cabo de força para uma instalação fixa. Um cabo para a tensão especificada da rede elétrica. Não é necessário um cabo blindado. Nós recomendamos um cabo MCMK.
2. Um cabo de força simétrico com um fio de proteção concêntrico. Um cabo para a tensão especificada da rede elétrica. Nós recomendamos um cabo MCMK. Consulte *Fig. 36*.
3. Um cabo de força simétrico com uma blindagem compacta de baixa impedância. Um cabo para a tensão especificada da rede elétrica. Nós recomendamos um cabo MCCMK ou EMCMK. Nós recomendamos que a impedância de transferência do cabo (1...30MHz) seja de, no máximo, 100 mΩ/m. Consulte *Fig. 36*. * = Para o nível C2 de CEM, é necessário ter um aterramento de 360º da blindagem com gaxetas de cabo na extremidade do motor.
4. Um cabo blindado equipado com blindagem compacta de baixa impedância, por exemplo, um cabo JAMAK ou um SAB/ÖZCuY-O.

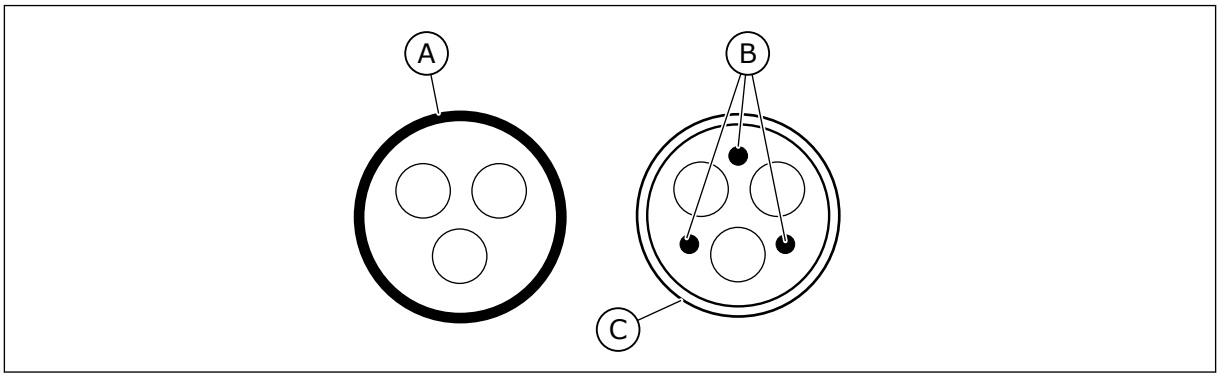


Fig. 36: Cabos com condutores de PE

A. Condutor de PE e blindagem
B. Condutores de PE
C. Blindagem

Em todos os chassis, para atender aos requisitos da CEM, use os valores padrão das frequências de comutação.

Se você instalou um interruptor de segurança, certifique-se de que a proteção CEM continua do início dos cabos até suas extremidades.

5.2 NORMAS DA UL SOBRE CABEAMENTO

Para atender os regulamentos UL (Underwriters Laboratories), use um fio de cobre Classe 1 aprovado pela UL com uma resistência ao calor mínima de 60 ou 75°C (140 ou 167°F).

Você pode usar o conversor em um circuito que forneça um máximo de 100 000 amperes simétricos rms, e um máximo de 600 V, quando o conversor for protegido por fusíveis Classe T e J.

5.3 DIMENSIONAMENTO E SELEÇÃO DO CABO

Estas instruções são válidas somente para processos que tenham 1 motor e 1 conexão de cabo do conversor de frequência para o motor. Em outras condições, converse com o fabricante para obter mais informações.

5.3.1 TAMANHOS DOS CABOS E FUSÍVEIS

Nós recomendamos o fusível tipo gG/gL (IEC 60269-1). Para fazer uma seleção da classificação de tensão do fusível, consulte a rede elétrica. Não use fusíveis maiores do que o recomendado no *Tabela 16* e *Tabela 17*.

Certifique-se de que o tempo de operação dos fusíveis seja menor que 0,4 segundos. O tempo de operação é adequado ao tipo de fusível e à impedância do circuito de alimentação. Para obter mais informações sobre fusíveis mais rápidos, converse com o fabricante. O fabricante também pode recomendar algumas linhas de fusíveis aR (reconhecido pela UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4).

A tabela também mostra os tamanhos e tipos de cabos típicos que podem ser usados com o conversor. Para a seleção de cabos, consulte as regulamentações locais, as condições de instalação do cabo e a especificação do cabo.

INDICAÇÃO!

O Vacon® 100 FLOW e o software de HVAC não contêm as funções de frenagem dinâmica ou de resistor de frenagem.

Tabela 16: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Vacon® 100, tensão da rede elétrica de 208 – 240 V e 380 – 500 V

Chassi	Tipo	IL [A]	Fusível (gG/gL) [A]	Cabo Cu da rede elétrica, motor e resistor de frenagem* [mm2]	Tamanho do terminal do cabo	
					Terminal do cabo da rede elétrica (mm2)	Terminal de aterramento [mm2]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3.7—4.8 3.4—4.8	6	3x1,5+1,5	1—6 sólido 1—4 trançado	1-6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6.6—8.0 5.6—8.0	10	3x1,5+1,5	1—6 sólido 1—4 trançado	1-6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11.0—12.5 9.6—12.0	16	3x2,5+2,5	1—6 sólido 1—4 trançado	1-6
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	20	3x6+6	1—10 Cu	1-10
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	25	3x6+6	1—10 Cu	1-10
	0031 2 0031 5	31.0 31.0	32	3x10+10	1—10 Cu	1-10
MR6	0038 5	38.0	40	3x10+10	2,5—50 Cu/Al	2.5-35
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	50	3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2.5-35
	0062 2 0061 5	62.0 61.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2.5-35
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	80	3x35+16 (Cu) 3x50+16 (Al)	6-70 mm2 Cu/Al	6-70 mm2
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	100	3x35+16 (Cu) 3x70+21 (Al)	6-70 mm2 Cu/Al	6-70 mm2
	0105 2 0105 5	105.0	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	6-70 mm2 Cu/Al	6-70 mm2
MR8	0140 2 0140 5	140.0	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
	0170 2 0170 5	170.0	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
	0205 2 0205 5	205.0	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
MR9	0261 2 0261 5	261.0	315	3x185+95 (Cu) 2x3x120+41 (Al)	Tamanho do parafuso M10	Tamanho do parafuso M8
	0310 2 0310 5	310.0	350	2x3x95+50 (Cu) 2x3x120+41 (Al)	Tamanho do parafuso M10	Tamanho do parafuso M8

* = Se você usar um cabo multicondutor, um dos condutores do cabo do resistor de frenagem permanece desconectado. Também é possível usar um único cabo, se você obedecer a área mínima de seção transversal do cabo.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 17: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Vacon® 100, tensão da rede elétrica de 525 – 690 V

Chassi	Tipo	IL [A]	Fusível (gG/gL) [A]	Cabo Cu da rede elétrica, motor e resistor de frenagem* [mm2]	Tamanho do terminal do cabo	
					Terminal do cabo da rede elétrica (mm2)	Terminal de aterramento [mm2]
MR5	0004 6	3.9	6	3x1,5+1,5	1 – 10 Cu	1 - 10
	0006 6	6.1	10	3x1,5+1,5	1 – 10 Cu	1 - 10
	0009 6	9.0	10	3x2,5+2,5	1 – 10 Cu	1 - 10
	0011 6	11.0	16	3x2,5+2,5	1 – 10 Cu	1 - 10
MR6	0007 7	7.5	10	3x2,5+2,5	2,5 – 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0010 7	10.0	16	3x2,5+2,5	2,5 – 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0013 7	13.5	16	3x6+6	2,5 – 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0018 6 0018 7	18.0	20	3x10+10	2,5 – 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0022 6 0022 7	22.0	25	3x10+10	2,5 – 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0027 6 0027 7	27.0	32	3x10+10	2,5 – 50 Cu/Al	2.5 - 35
	0034 6 0034 7	34.0	35	3 x 16 + 16	2,5 – 50 Cu/Al	2.5 - 35
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	3x16+16 (Cu) 3x25+16 (Al)	6 – 70 mm2 Cu/Al	6 – 70 mm2
	0052 6 0052 7	52.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al)	6 – 70 mm2 Cu/Al	6 – 70 mm2
	0062 6 0062 7	62.0	63	3x25+16 (Cu) 3x35+16 (Al)	6 – 70 mm2 Cu/Al	6 – 70 mm2
MR8	0080 6 0080 7	80.0	80	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
	0100 6 0100 7	100.0	100	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
	0125 6 0125 7	125.0	125	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8

Tabela 17: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Vacon® 100, tensão da rede elétrica de 525 – 690 V

Chassi	Tipo	IL [A]	Fusível (gG/gL) [A]	Cabo Cu da rede elétrica, motor e resistor de frenagem* [mm2]	Tamanho do terminal do cabo	
					Terminal do cabo da rede elétrica (mm2)	Terminal de aterramento [mm2]
MR9	0144 6 0144 7	144.0	160	3x70+35 (Cu) 3 x 120 + 41 (Al)	Tamanho do parafuso M10	Tamanho do parafuso M10
	0170 7	170.0	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	Tamanho do parafuso M10	Tamanho do parafuso M10
	0208 6 0208 7	208.0	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	Tamanho do parafuso M10	Tamanho do parafuso M10

* = Se você usar um cabo multicondutor, um dos condutores do cabo do resistor de frenagem permanece desconectado. Também é possível usar um único cabo, se você obedecer a área mínima de seção transversal do cabo.

As dimensões dos cabos devem atender aos requisitos do padrão IEC60364-5-52.

- Os cabos devem possuir isolamento de PVC.
- A temperatura ambiente máxima é de +30°C.
- A temperatura máxima da superfície do cabo é de +70°C.
- Use somente cabos com blindagem de cobre concêntrica.
- O número máximo de cabos paralelos é de 9.

Quando usar cabos paralelos, certifique-se de cumprir os requisitos de área de seção transversal e número máximo de cabos.

Para obter informações importantes sobre os requisitos do condutor de aterramento, consulte o capítulo *2.4 Aterramento e proteção de falha do terra*.

Para os fatores de correção de cada temperatura, consulte o padrão IEC60364-5-52.

5.3.2 TAMANHOS DE CABOS E FUSÍVEIS, AMÉRICA DO NORTE

Nós recomendamos os fusíveis classe T (UL e CSA). Para fazer uma seleção da classificação de tensão do fusível, consulte a rede elétrica. Consulte também as regulamentações locais, as condições de instalação do cabo e a especificação do cabo. Não use fusíveis maiores do que o recomendado no *Tabela 18* e *Tabela 19*.

Certifique-se de que o tempo de operação dos fusíveis seja menor que 0,4 segundos. O tempo de operação é adequado ao tipo de fusível e à impedância do circuito de alimentação. Para obter mais informações sobre fusíveis mais rápidos, converse com o fabricante. O fabricante também pode recomendar algumas linhas de fusíveis de alta velocidade Classe J (UL e CSA) e aR (reconhecido pela UL).

A proteção contra curto-circuito de estado sólido não fornece proteção ao circuito de ramais do conversor de frequência. Para fornecer proteção ao circuito de ramais, consulte o

National Electric Code e as regulamentações locais. Não use outros dispositivos que não fusíveis para fornecer proteção ao circuito de ramais.

INDICAÇÃO!

As funções de frenagem dinâmica ou de resistor de frenagem não são suportadas no Vacon® 100 FLOW e no software de HVAC.

Tabela 18: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Vacon® 100 na América do Norte, tensão da rede elétrica de 208 – 240 V e 380 – 500 V

Chassi	Tipo	IL [A]	Fusível (Classe T/J) [A]	Cabo Cu da rede elétrica, motor e resistor de frenagem* [AWG]	Tamanho do terminal do cabo	
					Terminal do cabo da rede elétrica [AWG]	Terminal de aterramento [AWG]
MR4	0003 2 0003 5	3.7 3.4	6	14	24-10	17-10
	0004 2 0004 5	4.8	6	14	24-10	17-10
	0006 2 0005 5	6.6 5.6	10	14	24-10	17-10
	0008 2 0008 5	8.0	10	14	24-10	17-10
	0011 2 0009 5	11.0 9.6	15	14	24-10	17-10
	0012 2 0012 5	12.5 12.0	20	14	24-10	17-10
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	25	10	20-5	17-8
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	30	10	20-5	17-8
	0031 2 0031 5	31.0	40	8	20-5	17-8
MR6	0038 5	38.0	50	4	13-0	13-2
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	60	4	13-0	13-2
	0062 2 0061 5 **	62.0 61.0	80	4	13-0	13-2
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	100	2	9-2/0	9-2/0
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	110	1	9-2/0	9-2/0
	0105 2 0105 5	105.0	150	1/0	9-2/0	9-2/0

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 18: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Vacon® 100 na América do Norte, tensão da rede elétrica de 208 – 240 V e 380 – 500 V

Chassi	Tipo	IL [A]	Fusível (Classe T/J) [A]	Cabo Cu da rede elétrica, motor e resistor de frenagem* [AWG]	Tamanho do terminal do cabo	
					Terminal do cabo da rede elétrica [AWG]	Terminal de aterramento [AWG]
MR8	0140 2 0140 5	140.0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170.0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205.0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261.0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310.0	400	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

* = Se você usar um cabo multicondutor, um dos condutores do cabo do resistor de frenagem permanece desconectado. Também é possível usar um único cabo, se você obedecer a área mínima de seção transversal do cabo.

** = Para obedecer às regulamentações UL com o conversor de 500 V, é necessário usar cabos com resistência ao calor de 194°F.

Tabela 19: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Vacon® 100 na América do Norte, tensão da rede elétrica de 525 – 690 V

Chassi	Tipo	IL [A]	Fusível (Classe T/J) [A]	Cabo Cu da rede elétrica, motor e resistor de frenagem* [AWG]	Tamanho do terminal do cabo	
					Terminal do cabo da rede elétrica [AWG]	Terminal de aterramento [AWG]
MR5 (600 V)	0004 6	3.9	6	14	20-5	17-8
	0006 6	6.1	10	14	20-5	17-8
	0009 6	9.0	10	14	20-5	17-8
	0011 6	11.0	15	14	20-5	17-8
MR6	0007 7	7.5	10	12	13-0	13-2
	0010 7	10.0	15	12	13-0	13-2
	0013 7	13.5	20	12	13-0	13-2
	0018 6 0018 7	18.0	20	10	13-0	13-2
	0022 6 0022 7	22.0	25	10	13-0	13-2
	0027 6 0027 7	27.0	30	8	13-0	13-2
	0034 6 0034 7	34.0	40	8	13-0	13-2
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	6	9-2/0	9-2/0
	0052 6 0052 7	52.0	60	6	9-2/0	9-2/0
	0062 6 0062 7	62.0	70	4	9-2/0	9-2/0
MR8	0080 6 0080 7	80.0	90	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0100 6 0100 7	100.0	110	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0125 6 0125 7	125.0	150	2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 19: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Vacon® 100 na América do Norte, tensão da rede elétrica de 525 – 690 V

Chassi	Tipo	IL [A]	Fusível (Classe T/J) [A]	Cabo Cu da rede elétrica, motor e resistor de frenagem* [AWG]	Tamanho do terminal do cabo	
					Terminal do cabo da rede elétrica [AWG]	Terminal de aterramento [AWG]
MR9	0144 6 0144 7	144.0	175	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 7	170.0	200	4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0208 6 0208 7	208.0	250	300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

* = Se você usar um cabo multicondutor, um dos condutores do cabo do resistor de frenagem permanece desconectado. Também é possível usar um único cabo, se você obedecer a área mínima de seção transversal do cabo.

As dimensões dos cabos devem atender aos requisitos do UL 61800-5-1 do Underwriters Laboratories.

- Os cabos devem possuir isolamento de PVC.
- A temperatura ambiente máxima é de +86°F.
- A temperatura máxima da superfície do cabo é de +158°F.
- Use somente cabos com blindagem de cobre concêntrica.
- O número máximo de cabos paralelos é de 9.

Quando usar cabos paralelos, certifique-se de cumprir os requisitos de área de seção transversal e número máximo de cabos.

Para obter informações importantes sobre os requisitos do condutor de aterramento, consulte o padrão UL 61800-5-1 do Underwriters Laboratories.

Para os fatores de correção de cada temperatura, consulte as instruções UL 61800-5-1 do Underwriters Laboratories.

5.4 CABOS DO RESISTOR DE FRENAGEM

Os conversores de frequência Vacon® 100 são equipados com terminais para um resistor de frenagem externo opcional. Esses terminais são identificados por R+ e R- (em MR4 e MR5) ou DC+/R+ e R- (em MR6, MR7, MR8 e MR9). Você pode encontrar as dimensões que recomendamos para os cabos do resistor de frenagem em tabelas nos capítulos *5.3.1 Tamanhos dos cabos e fusíveis* e *5.3.2 Tamanhos de cabos e fusíveis, América do Norte*.

CUIDADO!

Se você usar um cabo multicondutor, um dos condutores do cabo do resistor de frenagem permanece desconectado. Corte o condutor restante para evitar um contato acidental com um componente condutor.

Consulte as classificações do resistor de frenagem no capítulo *8.1.6 Classificação do resistor de frenagem*.

INDICAÇÃO!

Os chassis MR7, MR8 e MR9 possuem chopper de frenagem somente se os seus códigos de designação de tipo contiverem o código +DBIN. Os chassis MR4, MR5 e MR6 possuem o chopper de frenagem por padrão.

INDICAÇÃO!

As funções de frenagem dinâmica ou de resistor de frenagem não são suportadas no Vacon® 100 FLOW e no software de HVAC.

5.5 PREPARAÇÃO PARA A INSTALAÇÃO DOS CABOS

- Antes de começar, certifique-se de que nenhum dos componentes do conversor de frequência esteja energizado. Leia cuidadosamente os avisos no capítulo *2 Segurança*.
- Certifique-se de que os cabos do motor estejam a uma distância suficiente dos outros cabos.
- Os cabos do motor devem cruzar outros cabos a um ângulo de 90 graus.
- Se possível, não disponha os cabos do motor em longas linhas paralelas aos outros cabos.
- Se os cabos do motor estiverem paralelos a outros cabos, obedeça as distâncias mínimas (consulte *Tabela 20 Distância mínima entre os cabos*).
- As distâncias também se aplicam entre os cabos do motor e os cabos de sinais de outros sistemas.
- Os comprimentos máximos dos cabos blindados do motor são de 100 m/328 ft (para MR4), 150 m/492 ft (para MR5 e MR6) e 200 m/656 ft (para MR7, MR8 e MR9).
- Se for necessário fazer verificações de isolamento de cabos. Consulte o capítulo *7.4 Medição do isolamento do cabo e do motor* para obter instruções.

Tabela 20: Distância mínima entre os cabos

Distância entre cabos [m]	Comprimento do cabo blindado [m]	Distância entre cabos [pés]	Comprimento do cabo blindado [pés]
0.3	⩽ 50	1.0	⩽ 164.0
1.0	⩽ 200	3.3	⩽ 656.1

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

5.6 INSTALAÇÃO DO CABO

5.6.1 CHASSIS MR4 A MR7

Tabela 21: Comprimento do cabo não isolado [mm]. Veja a figura na etapa 1.

Chassi	A	B	C	D	E	F	G
MR4	15	35	10	20	7	35	*
MR5	20	40	10	30	10	40	*
MR6	20	90	15	60	15	60	*
MR7	20	80	20	80	20	80	*

* = O tão curto quanto possível.

Tabela 22: Comprimento do cabo não isolado [pol.]. Veja a figura na etapa 1.

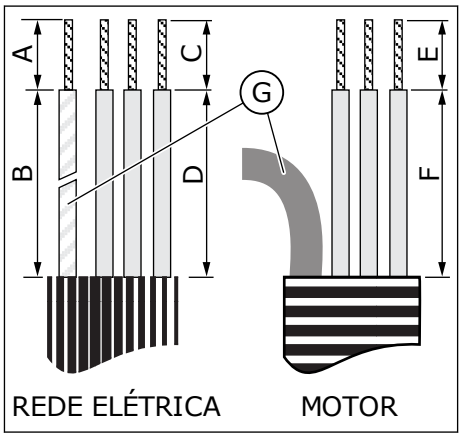
Chassi	A	B	C	D	E	F	G
MR4	0.6	1.4	0.4	0.8	0.3	1.4	*
MR5	0.8	1.6	0.4	1.2	0.4	1.6	*
MR6	0.8	3.6	0.6	2.4	0.6	2.4	*
MR7	0.8	3.1	0.8	3.1	0.8	3.1	*

* = O tão curto quanto possível.

1 Retire o isolamento do cabo do motor, da rede elétrica e do resistor de frenagem.

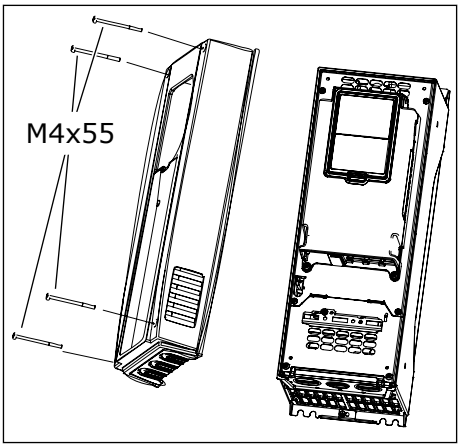
INDICAÇÃO!

As funções de frenagem dinâmica ou de resistor de frenagem não são suportadas no Vacon® 100 FLOW e no software de HVAC.

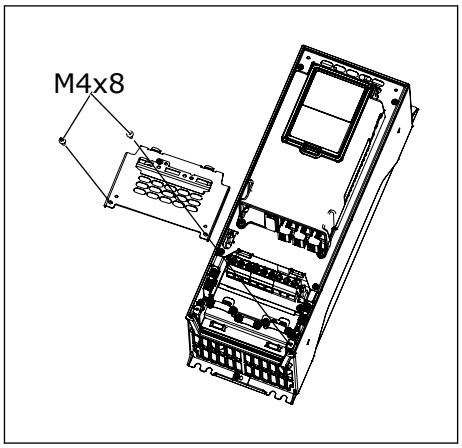


G. Condutor de aterramento

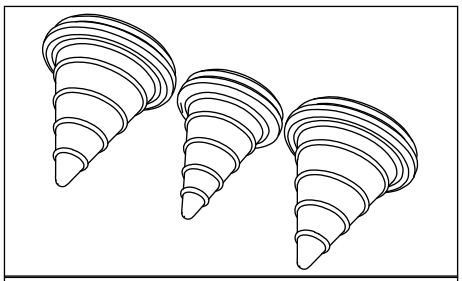
2 Abra a tampa do conversor de frequência.

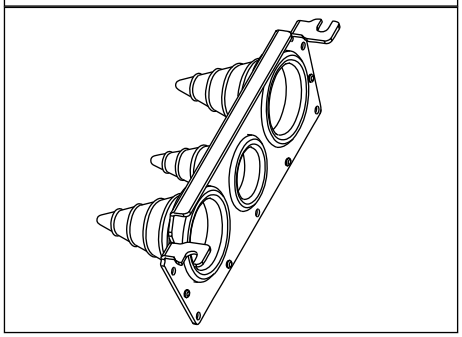


3 Remova os parafusos da capa do cabo. Remova a capa do cabo. Não abra a tampa da unidade de potência.



4 Insira os passadores de borracha nas aberturas da chapa de entrada de cabos. Essas peças estão incluídas na embalagem. A foto mostra os passadores de borracha no IP21 na versão da UE.

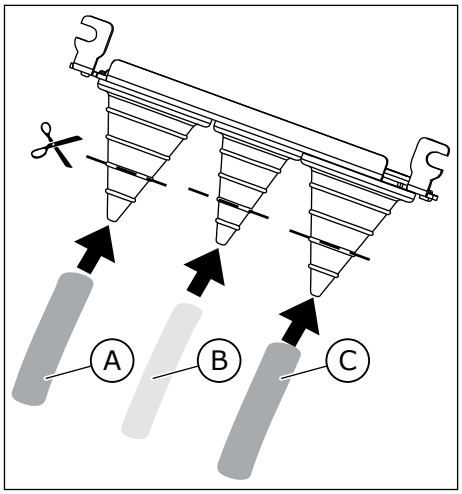




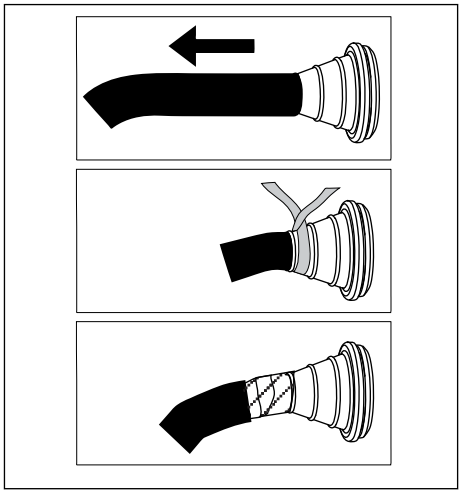
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

5 Insira os cabos - da rede elétrica, do motor e de freio opcional - nas aberturas da chapa de entrada de cabos.

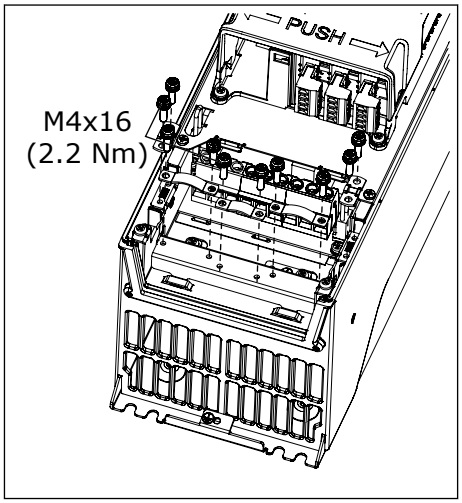
a) Corte aberturas nos passadores de borracha para mover os cabos através deles. Se os passadores de borracha se dobrarem quando você inserir o cabo, puxe o cabo de volta para arrumar os passadores de borracha.
b) Não corte aberturas nos passadores maiores que o necessário para os cabos que você estiver usando.
c) No gabinete classe IP54, a conexão entre o passador e o cabo deve ser justa. Puxe o primeiro trecho do cabo para fora do passador de forma que ele fique reto. Se isto não for possível, torne a conexão justa com uma fita isolante ou presilha de cabo.



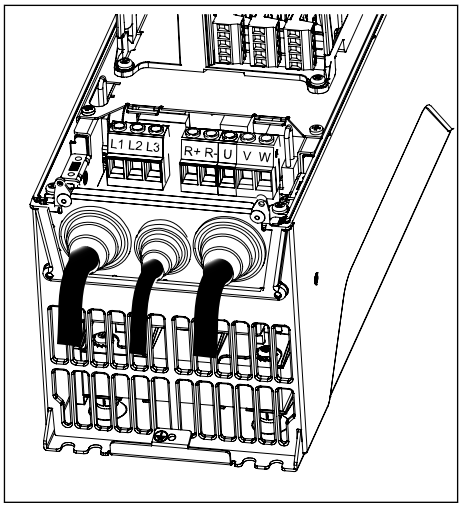
A. Cabo da rede elétrica
B. Cabo do freio
C. Cabo do motor



6 Remova as garras de aterramento para blindagem de cabo e as garras de aterramento para condutor de aterramento. O torque de aperto é 2,2 Nm ou 19,5 lb-in.

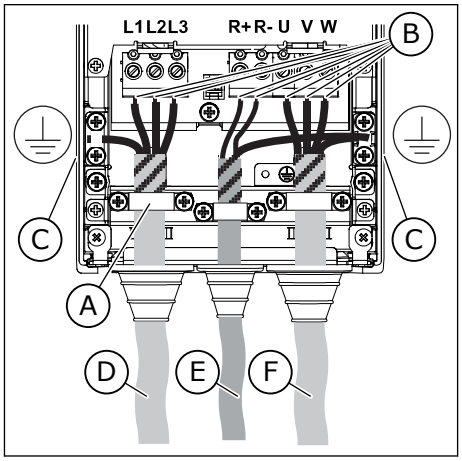


7 Coloque a chapa de entrada de cabos com os cabos no encaixe do chassi do conversor.



8 Conecte os cabos com as pontas expostas.

a) Exponha a blindagem de todos os três cabos para fazer uma conexão de 360 graus com as garras de aterramento para blindagem de cabo.
b) Conecte os condutores de fase do cabo da rede elétrica e do cabo do motor e os condutores do cabo do resistor de frenagem nos terminais corretos.
c) Prenda o condutor de aterramento de cada cabo a um terminal de aterramento com uma garra de aterramento para condutor de aterramento.
d) Certifique-se de que o condutor de aterramento externo esteja conectado à barra de aterramento. Consulte o capítulo *2.4 Aterramento e proteção de falha do terra*.
e) Veja os torques de aperto corretos em *Tabela 23*.

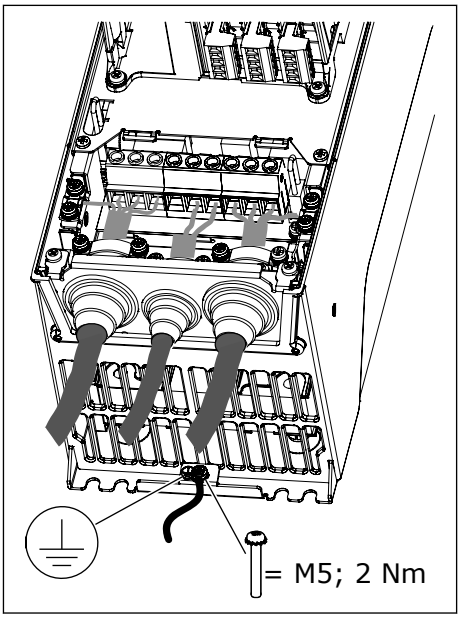


A. Garra de aterramento para a blindagem de cabo
B. Terminais
C. Terminal de aterramento
D. Cabo da rede elétrica
E. Cabo do resistor de frenagem
F. Cabo do motor

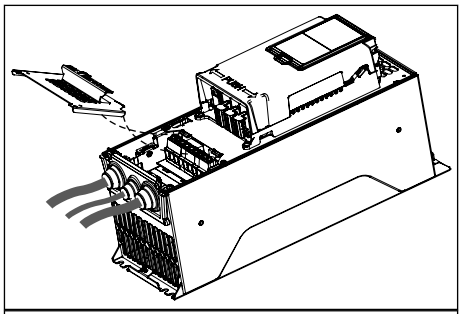
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9 Certifique-se de que o condutor de aterramento esteja conectado ao motor e também aos terminais identificados por ⏚ .

a) Para atender aos requisitos do padrão EN 61800-5-1, obedeça às instruções no capítulo *2.4 Aterramento e proteção de falha do terra*.
b) Se for necessário um aterramento duplo, use o terminal de aterramento sob o conversor. Use um parafuso M5 e aperte-o até 2.0 Nm ou 17,7 lb-pol.



10 Prenda a capa do cabo e a tampa do conversor novamente.



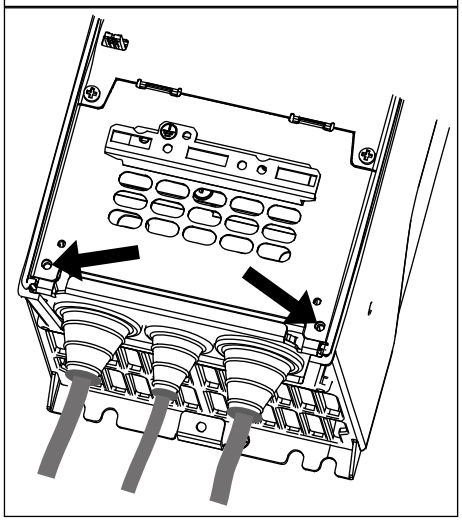


Tabela 23: Torques de aperto dos terminais

Chassi	Tipo	Torque de aperto: cabo da rede elétrica e terminais do cabo do motor		Torque de aperto: garras de aterramento para a blindagem de cabo		Torque de aperto: garras de aterramento para condutor de aterramento	
		Nm	lb-pol.	Nm	lb-pol.	Nm	lb-pol.
MR4	0003 2 - 0012 2 0003 5 - 0012 5	0.5-0.6	4.5-5.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR5	0018 2 - 0031 2 0016 5 - 0031 5 0004 6 - 0011 6	1.2-1.5	10.6-13.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR6	0048 2 - 0062 2 0038 5 - 0061 5 0018 6 - 0034 6 0007 7 - 0034 7	10	88.5	1.5	13.3	2.0	17.7
MR7	0075 2 - 0105 2 0072 5 - 0105 5 0041 6 - 0062 6 0041 7 - 0062 7	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **	1.5	13.3	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **

* = Torque de aperto para um parafuso torx.

** = Torque de aperto para um parafuso Allen.

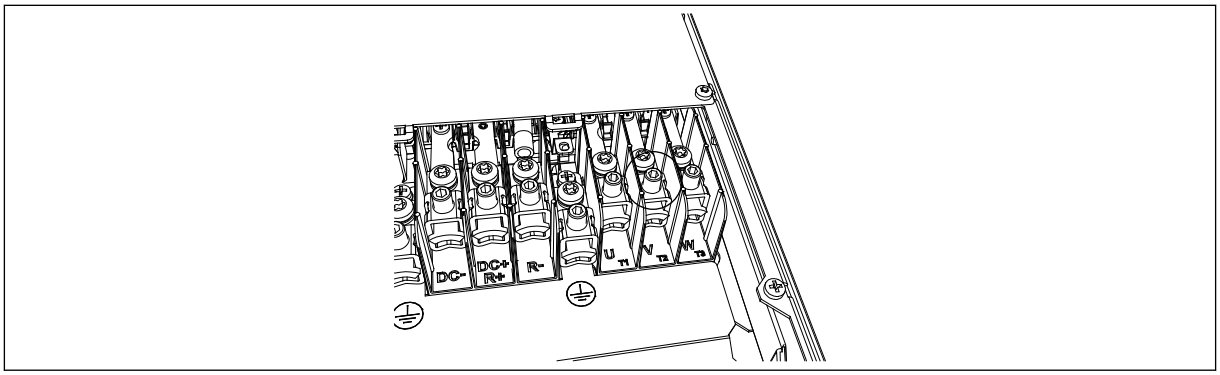


Fig. 37: O torque de aperto para um parafuso Allen no MR7 é de 5,6 Nm

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

5.6.2 CHASSIS MR8 A MR9

Tabela 24: Comprimento do cabo não isolado [mm]. Veja a figura na etapa 1.

Chassi	A	B	C	D	E	F	G
MR8	40	180	25	300	25	300	*
MR9	40	180	25	300	25	300	*

* = O tão curto quanto possível.

Tabela 25: Comprimento do cabo não isolado [pol.]. Veja a figura na etapa 1.

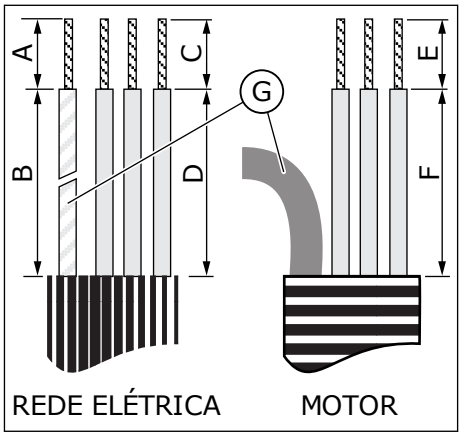
Chassi	A	B	C	D	E	F	G
MR8	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*
MR9	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*

* = O tão curto quanto possível.

1 Retire o isolamento do cabo do motor, da rede elétrica e do resistor de frenagem.

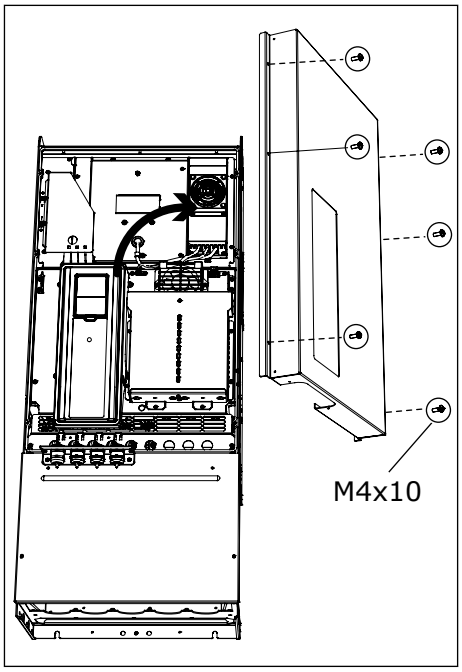
INDICAÇÃO!

As funções de frenagem dinâmica ou de resistor de frenagem não são suportadas no Vacon® 100 FLOW e no software de HVAC.



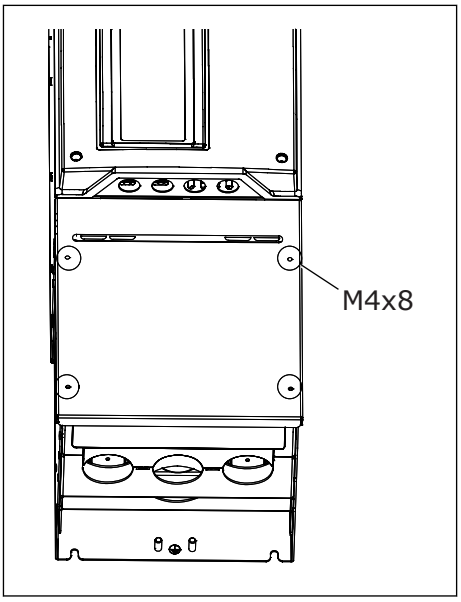
G. Condutor de aterramento

2 Somente para o MR9: Abra a tampa do conversor de frequência.

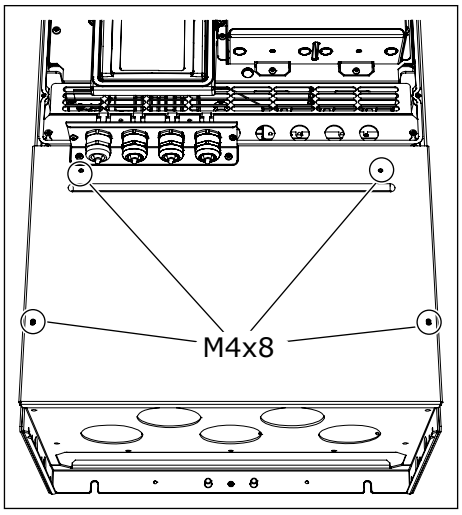


TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3 Remova a capa do cabo.

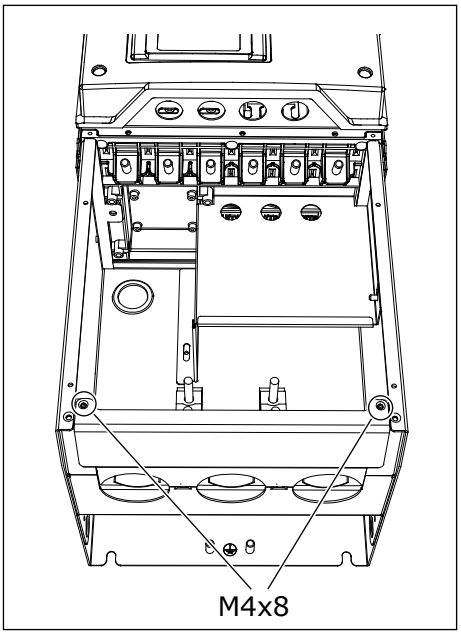


MR8

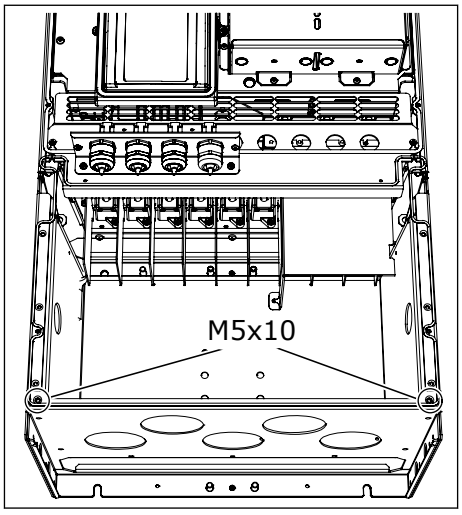


MR9

4 Remova a chapa de entrada de cabos.

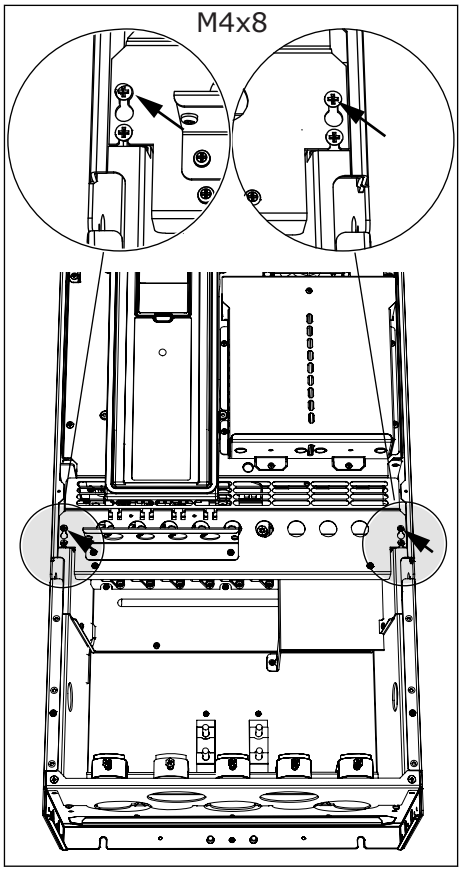


MR8

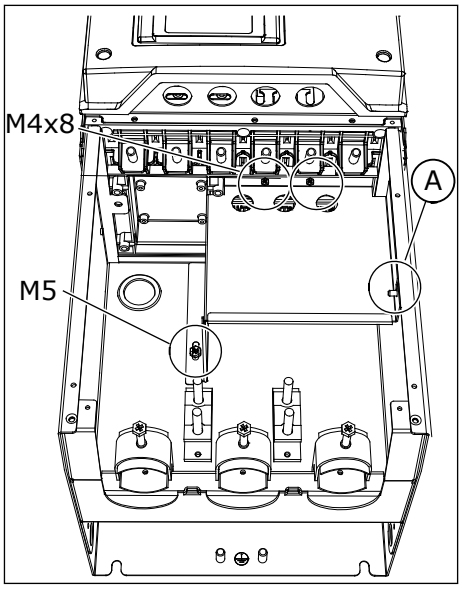


MR9

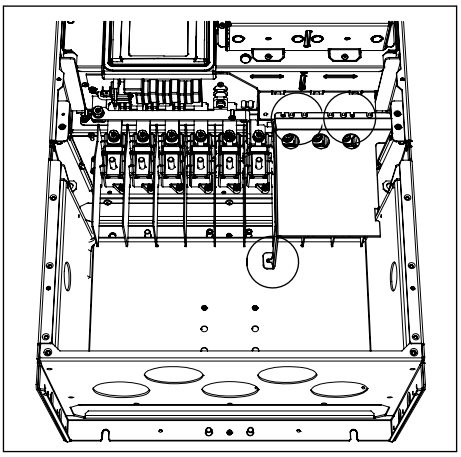
5 Somente para o MR9: Solte os parafusos e remova a placa de isolamento.



6 Remova a placa de blindagem do CEM.

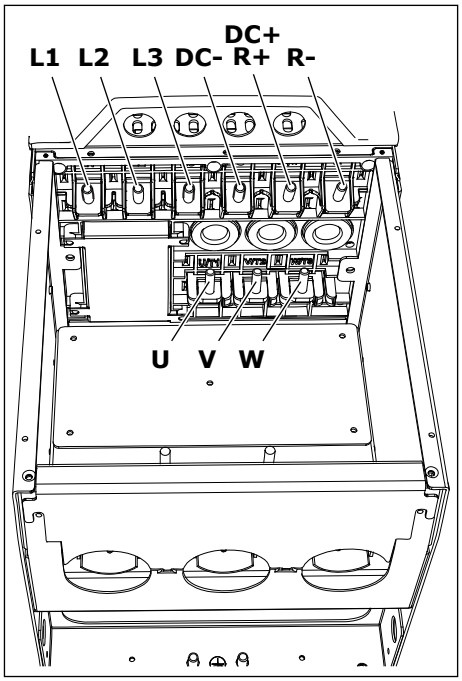


A. Porca de borboleta no MR8

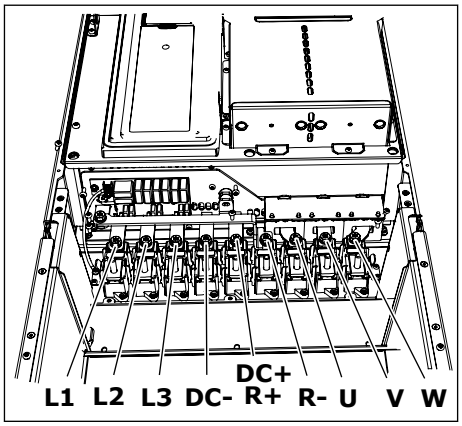


MR9

7 Localize os terminais do cabo do motor. A localização dos terminais é diferente do normal, especialmente no MR8.



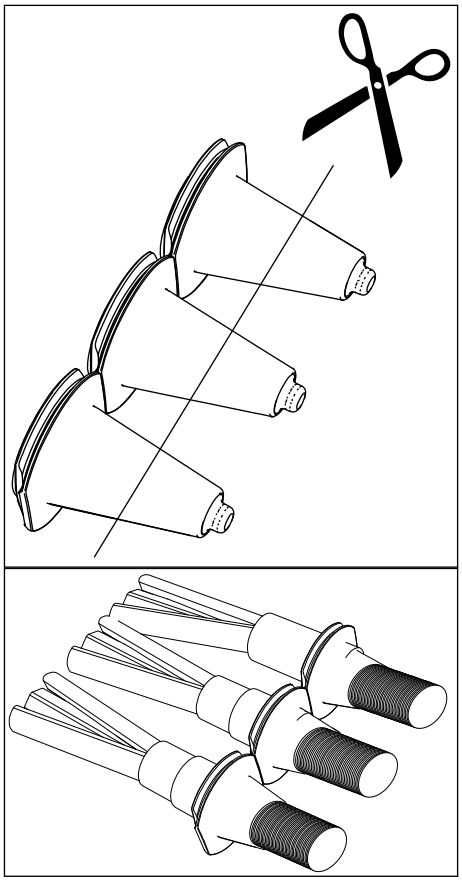
MR8



MR9

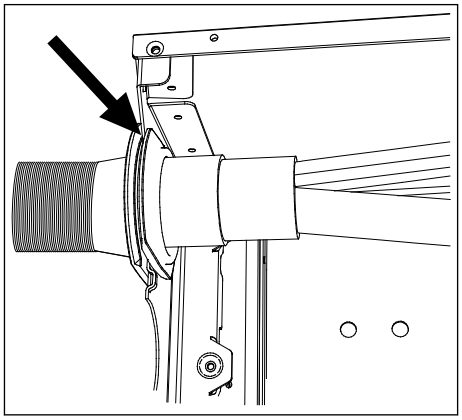
8 Corte aberturas nos passadores de borracha para mover os cabos através deles.

a) Não corte aberturas nos passadores maiores que o necessário para os cabos que você estiver usando.
b) Se os passadores de borracha se dobrarem quando você inserir o cabo, puxe o cabo de volta para arrumar os passadores de borracha.



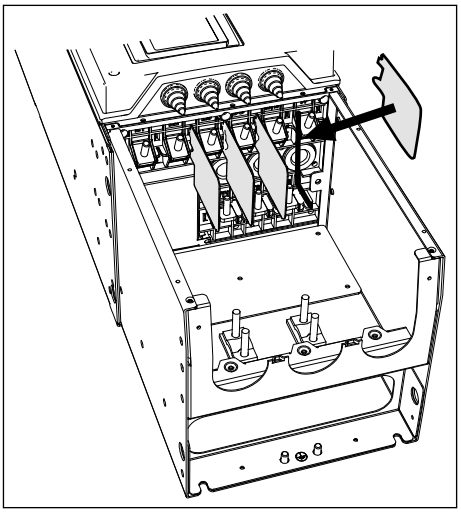
9 Prenda o passador e o cabo de forma que o chassi do conversor entre no encaixe do passador.

a) No gabinete classe IP54, a conexão entre o passador e o cabo deve ser justa. Puxe o primeiro trecho do cabo para fora do passador de forma que ele fique reto.
b) Se isto não for possível, torne a conexão justa com uma fita isolante ou presilha de cabo.



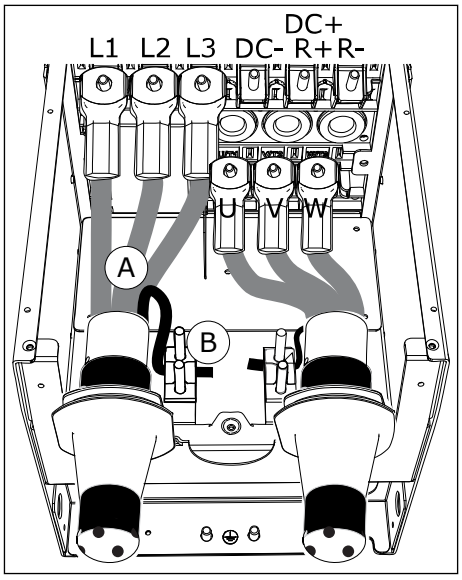
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

10 Se você usar cabos grossos, insira os isoladores do cabo entre os terminais para evitar contato entre os cabos.

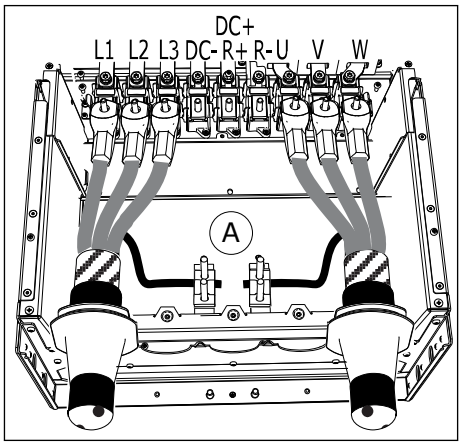


11 Conecte os cabos com as pontas expostas.

a) Conecte os condutores de fase dos cabos da rede elétrica e do cabo do motor nos terminais corretos. Se você usar um cabo de resistor de frenagem, conecte seus condutores nos terminais corretos.
b) Prenda o condutor de aterramento de cada cabo a um terminal de aterramento com uma garra de aterramento para condutor de aterramento.
c) Certifique-se de que o condutor de aterramento externo esteja conectado à barra de aterramento. Consulte o capítulo *2.4 Aterramento e proteção de falha do terra*.
d) Veja os torques de aperto corretos em *Tabela 26*.



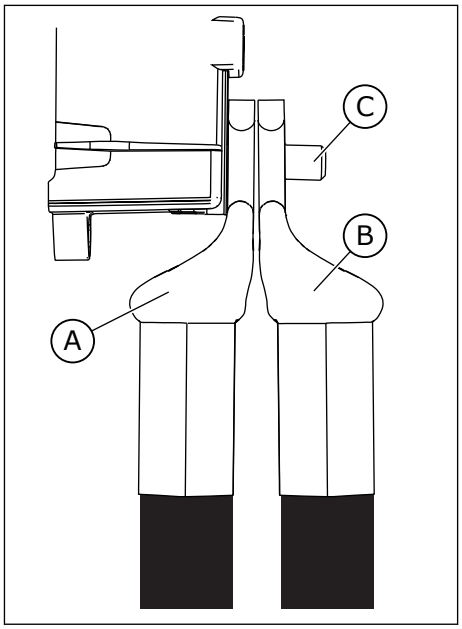
A. Conexão dos cabos
B. Faça uma conexão de aterramento no MR8



A. Faça uma conexão de aterramento no MR9

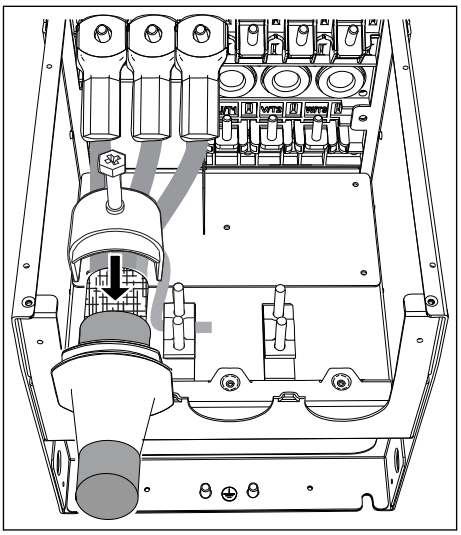
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

12 Se você ligar vários cabos a um mesmo conector, prenda os terminais dos cabos um sobre o outro.



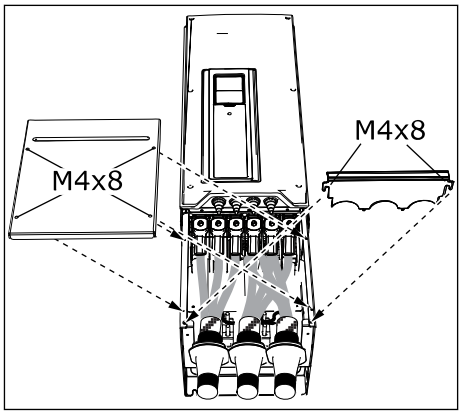
A. Terminal do primeiro cabo
B. Terminal do segundo cabo
C. Conector

13 Exponha a blindagem de todos os três cabos para fazer uma conexão de 360 graus com a garra de aterramento para blindagem de cabo.

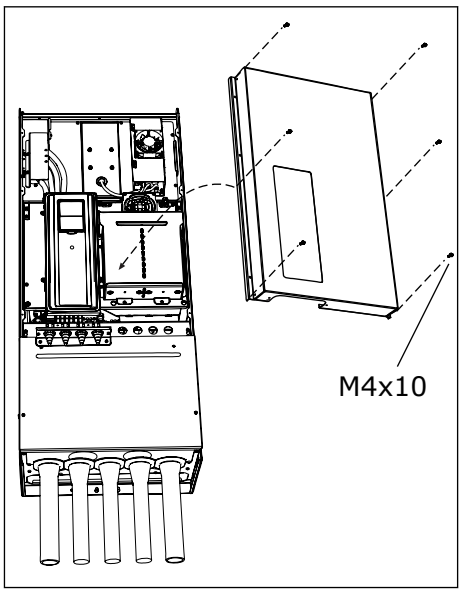


14 Prenda a placa de blindagem CEM novamente. No MR9, prenda a placa de vedação.

15 Prenda a chapa de entrada de cabos e, em seguida, a capa do cabo.

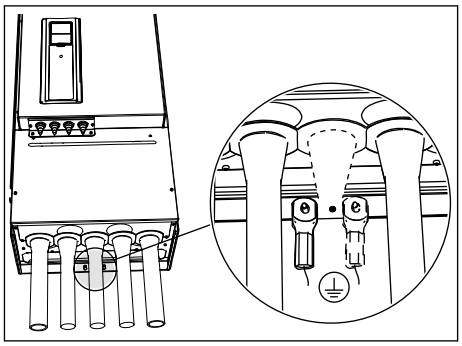


16 No MR9, prenda a tampa do conversor (a menos que você queira fazer as conexões de controle primeiro).



17 Certifique-se de que o condutor de aterramento esteja conectado ao motor e também aos terminais identificados por ⏚ .

a) Para atender aos requisitos do padrão EN 61800-5-1, obedeça às instruções no capítulo *2.4 Aterramento e proteção de falha do terra*.
b) Conecte o condutor de proteção em um dos conectores de parafusos com um terminal de cabo e um parafuso M8.



TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 26: Torques de aperto dos terminais

Chassi	Tipo	Torque de aperto: cabo da rede elétrica e terminais do cabo do motor		Torque de aperto: garras de aterramento para a blindagem de cabo		Torque de aperto: garras de aterramento para condutor de aterramento	
		[Nm]	lb-pol.	[Nm]	lb-pol.	[Nm]	lb-pol.
MR8	0140 2 - 0205 2 0140 5 - 0205 5 0080 6 - 0125 6 0080 7 - 0125 7	30	266	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2 - 0310 2 0261 5 - 0310 5 0144 6 - 0208 6 0144 7 - 0208 7	40	266	1.5	13.3	20	177

5.7 INSTALAÇÃO EM UMA REDE ATERRADA EM CANTO

Você pode usar aterramento de canto com os tipos de conversores (MR7 a MR9) com classificação de 72-310 A com rede elétrica de 380-480 V, e 75-310 A com rede elétrica de 208-240 V.

Nessas condições, você deverá alterar o nível de proteção CEM para C4. Consulte as instruções em *7.6 Instalação em um sistema IT*.

Não use aterramento de canto com os tipos de conversores (MR4 a MR6) com classificação de 3,4-61 A com rede elétrica de 380-480 V, ou 3,7-62 A com rede elétrica de 208-240 V.

O aterramento de canto é permitido para os conversores de frequência MR4-6 (tensão da rede elétrica de 208 – 230 V) a até 2000 m.

6 UNIDADE DE CONTROLE

6.1 COMPONENTES DA UNIDADE DE CONTROLE

A unidade de controle do conversor de frequência contém as placas padrão e as placas opcionais. As placas opcionais estão conectadas aos slots da placa de controle (consulte *6.4 Instalação das placas opcionais*).

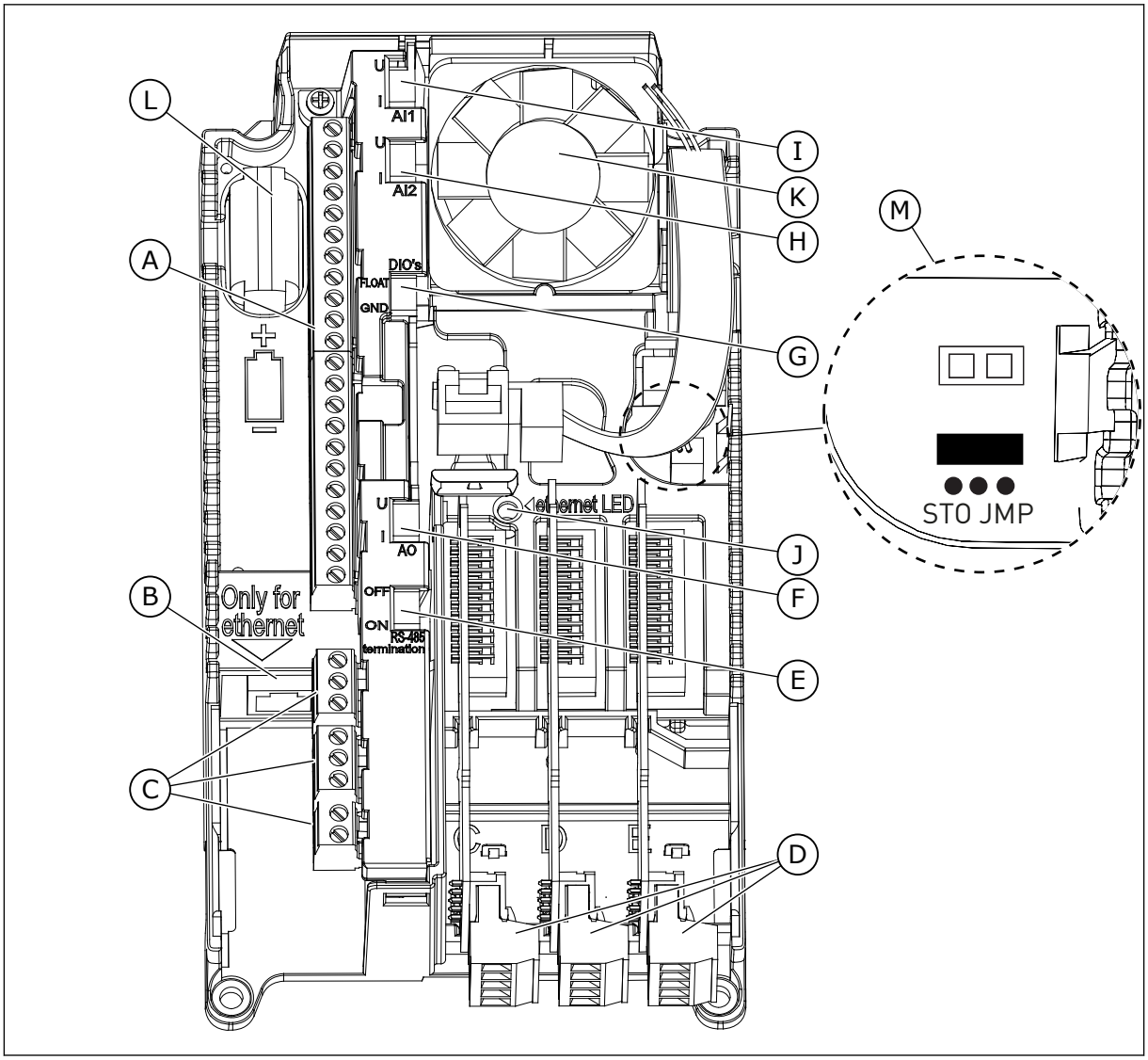


Fig. 38: Componentes da unidade de controle

A. Terminais de controle para as conexões de E/S padrão
B. Conexão Ethernet
C. Terminais da placa de relé para 3 saídas de relé ou 2 saídas de relé e um termistor
D. Placas opcionais
E. Interruptor DIP para terminação do barramento RS485
F. Interruptor DIP para a seleção de sinal da Saída analógica
G. Interruptor DIP para isolamento das entradas digitais da terra
H. Interruptor DIP para a seleção de sinal da Entrada analógica 2

I. Interruptor DIP para a seleção de sinal da Entrada analógica 1
J. Indicador de status da conexão Ethernet
K. Ventilador (somente no IP54 do MR4 e do MR5)
L. Bateria para o RTC
M. A localização e a posição padrão do jumper de Safe Torque Off (STO)

Quando você receber o conversor de frequência, a unidade de controle conterá a interface de controle padrão. Se você incluiu opções especiais no seu pedido, o conversor de frequência estará como no seu pedido. Nas páginas a seguir você encontrará informações sobre os terminais e exemplos gerais de fiação.

É possível usar o conversor com uma fonte de alimentação externa com estas propriedades: +24 VCC ±10%, mínimo de 1000 mA. Conecte a fonte de alimentação externa ao terminal 30. Essa tensão é suficiente para manter a unidade de controle ligada para que você configure os parâmetros. As medições do circuito principal (por exemplo, a tensão do enlace CC e temperatura da unidade) não estarão disponíveis quando o conversor não estiver conectado à rede elétrica.

O LED de status do conversor mostra o status do conversor de frequência. O LED de status está localizado no painel de controle, embaixo do teclado, e pode mostrar 5 status diferentes.

Tabela 27: Os status do LED de status do conversor de frequência

Cor da luz de LED	Status do conversor de frequência
Piscando lentamente	Pronto
Verde	Funcionamento
Vermelho	Falha
Laranja	Alarme
Piscando rápido	Baixando software

6.2 CABEAMENTO DA UNIDADE DE CONTROLE

A placa de E/S padrão possui 22 terminais de controle fixos e 8 terminais de placa de relés. Você pode consultar as conexões padrão da unidade de controle e as descrições dos sinais em *Fig. 39*.

6.2.1 SELEÇÃO DOS CABOS DE CONTROLE

Os cabos de controle devem ser cabos blindados de núcleos múltiplos com, no mínimo, 0,5 mm^2. Veja mais sobre os tipos de cabos em *Tabela 15 Seleção do cabo correto*. Os fios dos terminais devem ter, no máximo, 2,5 mm^2 para os terminais da placa de relés e outros terminais.

Tabela 28: Torques de aperto dos cabos de controle

Terminal	Parafuso do terminal	Torque de aperto	
		Nm	lb-pol.
Todos os terminais da placa de E/S a placa de relés	M3	0.5	4.5

6.2.2 TERMINAIS DE CONTROLE E INTERRUPTORES DIP

Aqui você encontra a descrição básica dos terminais da placa de E/S padrão e da placa de relés. Para obter mais informações, consulte *11.1 Dados técnicos sobre as conexões de controle*.

Alguns terminais são atribuídos a sinais com funções opcionais que você pode usar com os interruptores DIP. Veja mais em *6.2.2.1 Seleção de funções dos terminais com interruptores DIP*.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

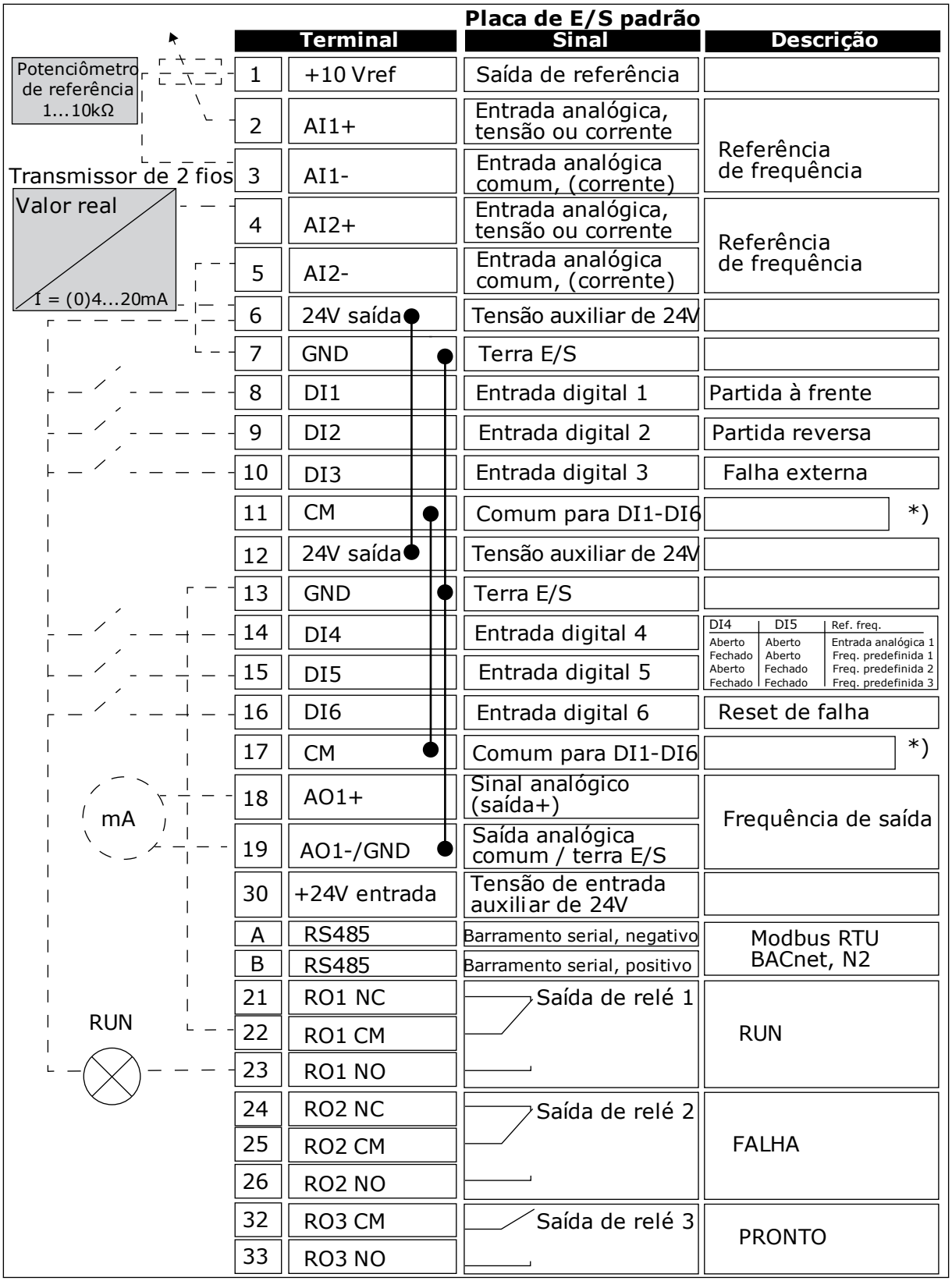
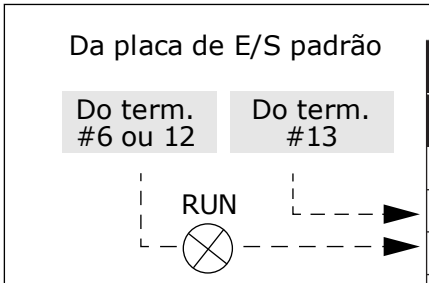

Placa de E/S padrão
Terminal
Sinal
Descrição
Potenciômetro de referência 1...10kΩ
Transmissor de 2 fios
Valor real
1 = (0)4...20mA
1 +10 Vref Saída de referência
2 AI1+ Entrada analógica, tensão ou corrente
3 AI1- Entrada analógica comum, (corrente)
Referência de frequência
4 AI2+ Entrada analógica, tensão ou corrente
5 AI2- Entrada analógica comum, (corrente)
Referência de frequência
6 24V saída Tensão auxiliar de 24V
7 GND Terra E/S
8 DI1 Entrada digital 1 Partida à frente
9 DI2 Entrada digital 2 Partida reversa
10 DI3 Entrada digital 3 Falha externa
11 CM Comum para DI1-DI6 *)
12 24V saída Tensão auxiliar de 24V
13 GND Terra E/S
14 DI4 Entrada digital 4
15 DI5 Entrada digital 5
DI4 DI5 Ref. freq.
Aberto Aberto Entrada analógica 1
Fechado Aberto Freq. predefinida 1
Aberto Fechado Freq. predefinida 2
Fechado Fechado Freq. predefinida 3
16 DI6 Entrada digital 6 Reset de falha
17 CM Comum para DI1-DI6 *)
mA
18 AO1+ Sinal analógico (saída+)
19 AO1-/GND Saída analógica comum / terra E/S
Frequência de saída
30 +24V entrada Tensão de entrada auxiliar de 24V
A RS485 Barramento serial, negativo
B RS485 Barramento serial, positivo
Modbus RTU BACnet, N2
RUN
21 RO1 NC
22 RO1 CM
23 RO1 NO
Saída de relé 1
RUN
24 RO2 NC
25 RO2 CM
26 RO2 NO
Saída de relé 2
FALHA
32 RO3 CM
33 RO3 NO
Saída de relé 3
PRONTO

Fig. 39: Sinais dos terminais de controle na placa de E/S padrão, e exemplo de conexão. Se você incluir o código de opção +SBF4 em seu pedido, a saída de relé 3 será substituída por uma entrada de termistor.

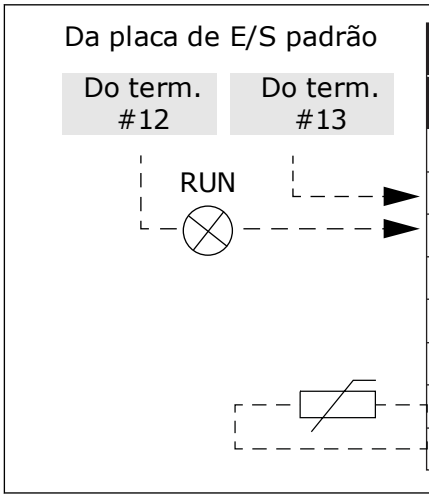
* = Você pode isolar as entradas digitais da terra com um interruptor DIP. Consulte *6.2.2.2 Isolamento das entradas digitais do terra*.

Há duas placas de relés diferentes disponíveis.



Placa de relés 1			Padrão
Terminal		Sinal	
21	RO1 NC	Saída de relé 1	RUN
22	RO1 CM		
23	RO1 NO		
24	RO2 NC	Saída de relé 2	FALHA
25	RO2 CM		
26	RO2 NO		
32	RO3 CM	Saída de relé 3	PRONTO
33	RO3 NO		

Fig. 40: Placa de relés padrão (+SBF3)



Placa de relés 2			Padrão
Terminal		Sinal	
21	RO1 NC	Saída de relé 1	RUN
22	RO1 CM		
23	RO1 NO		
24	RO2 NC	Saída de relé 2	FALHA
25	RO2 CM		
26	RO2 NO		
28	TI1+	Entrada do termistor	SEM AÇÃO
29	TI1-		

Fig. 41: Placa de relés opcional (+SBF4)

INDICAÇÃO!

A função de entrada de termistor não está automaticamente ativa.

Para usar a função de entrada de termistor, você deverá ativar o parâmetro Falha de termistor no software. Consulte o Manual de Aplicação.

6.2.2.1 Seleção de funções dos terminais com interruptores DIP

Você pode fazer duas seleções com os interruptores DIP para terminais específicos. Os interruptores possuem duas posições: para cima e para baixo. Você pode ver a localização dos interruptores DIP e as possíveis seleções em *Fig. 42*.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

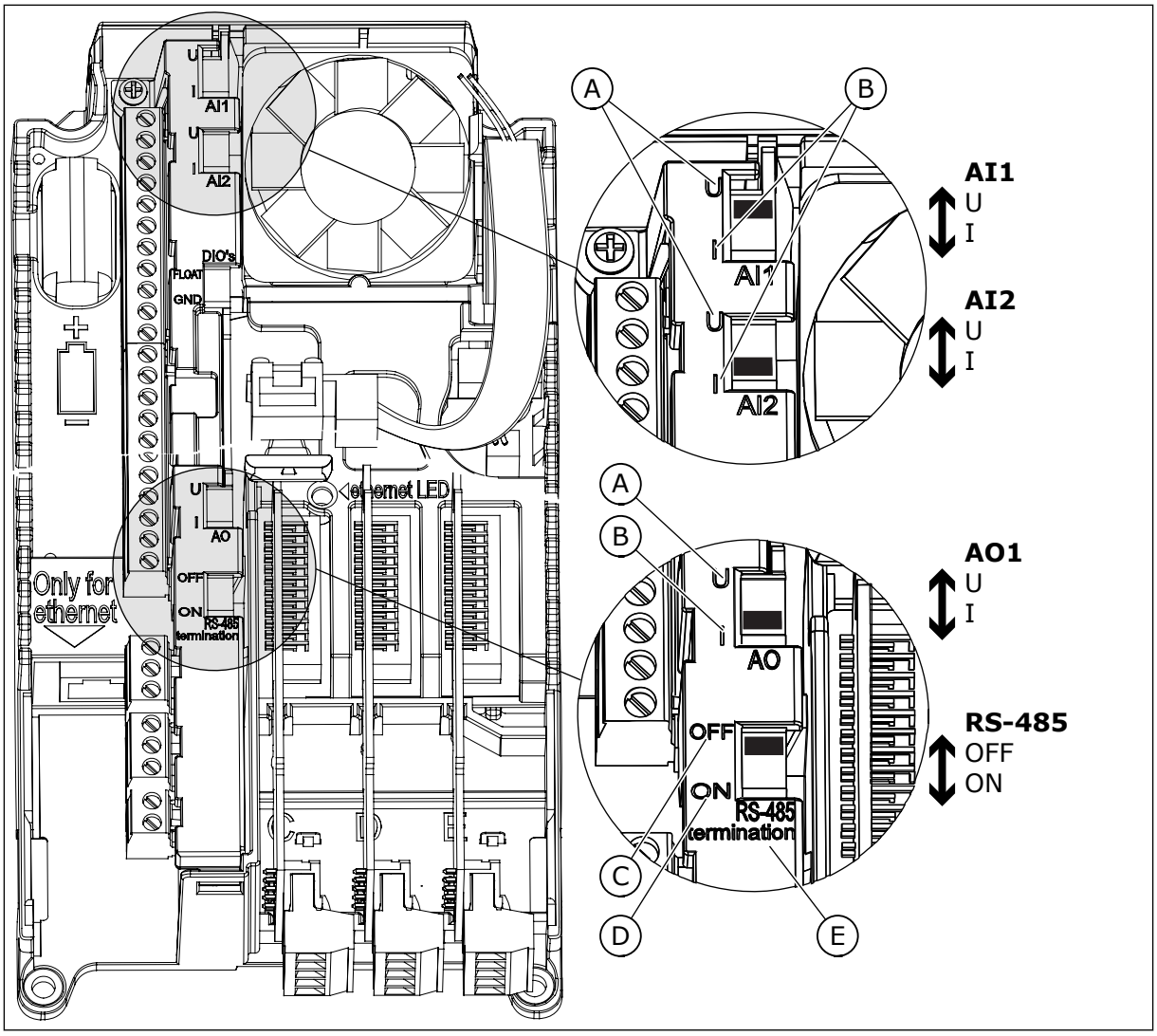


Fig. 42: Seleções dos interruptores DIP

A. Sinal de tensão (U), entrada de 0 – 10 V
B. Sinal de corrente (I), entrada de, 0 – 20 mA
C. OFF
D. ON
E. Terminação do barramento RS-485.

Tabela 29: Posições padrão dos interruptores DIP

Interruptor DIP	Posição padrão
AI1	U
AI2	I
AO1	I
Terminação do barramento RS485	OFF

6.2.2.2 Isolamento das entradas digitais do terra

É possível isolar da terra as entradas digitais (terminais 8-10 e 14-16) na placa de E/S padrão. Para tal, altere a posição de um interruptor DIP na placa de controle.

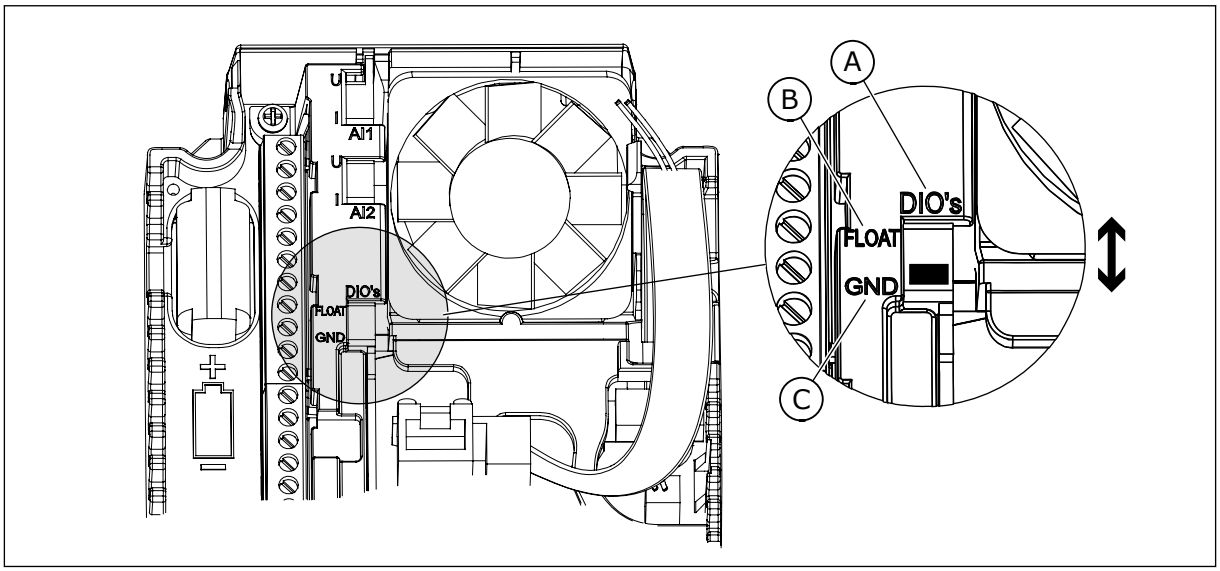


Fig. 43: Altere a posição deste interruptor para isolar as entradas digitais da terra

A. Entradas digitais
B. Flutuante
C. Conectado a GND (padrão)

6.3 CONEXÃO FIELDBUS

Você pode conectar o conversor ao fieldbus com um cabo RS485 ou Ethernet. Se você usa um cabo RS485, conecte-o ao terminal A e B da placa de E/S padrão. Se você usar um cabo Ethernet, conecte-o ao terminal Ethernet sob a tampa do conversor.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

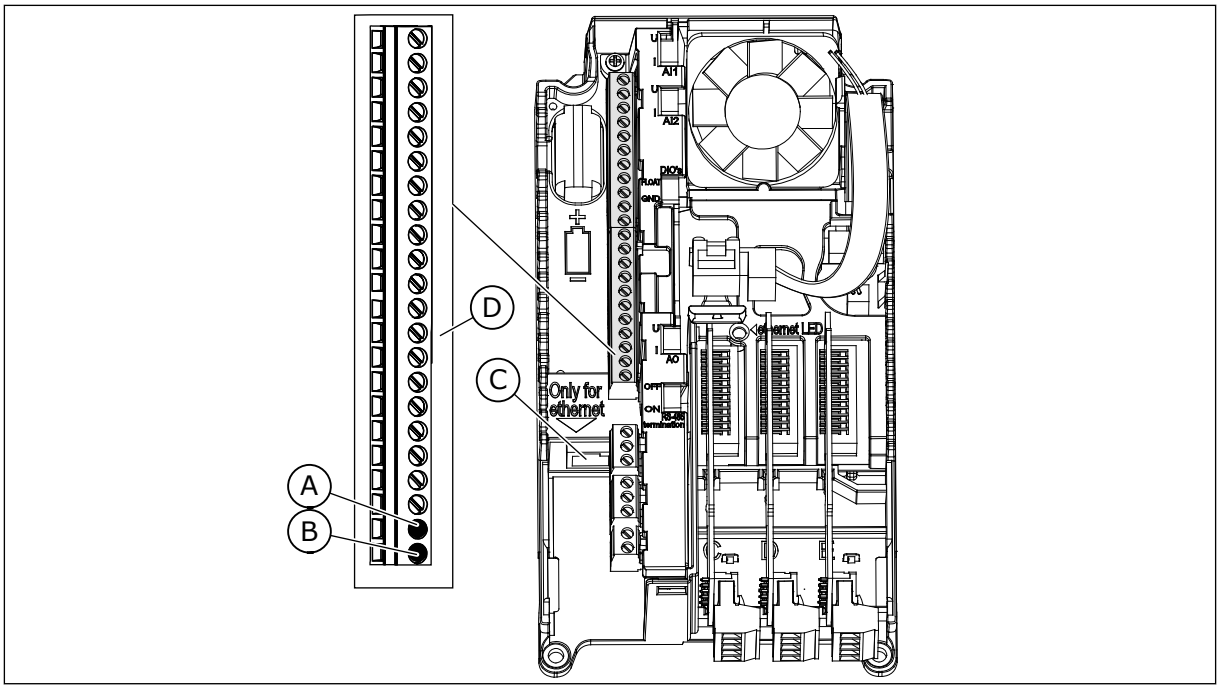


Fig. 44: Conexões Ethernet e RS485

A. Terminal RS485 A = Data -
B. Terminal RS485 B = Data +
C. Terminal Ethernet
D. Terminais de controle

6.3.1 USO DO FIELDBUS POR MEIO DE CABO ETHERNET

Tabela 30: Dados do cabo Ethernet

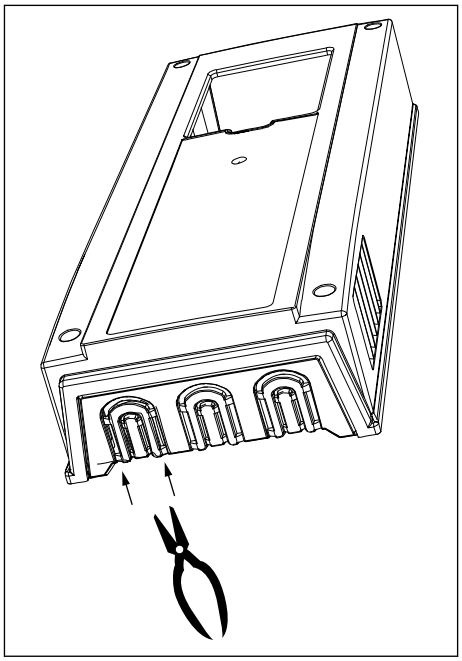
Item	Descrição
Tipo de plugue	Plugue RJ45 blindado, comprimento máximo de 40 mm (1,57 pol.)
Tipo de cabo	CAT5e STP
Comprimento do cabo	Máximo de 100 m (328 pés)

CABEAMENTO ETHERNET

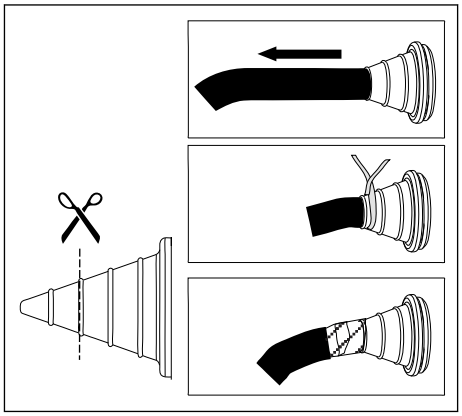
1 Conecte o cabo Ethernet ao seu terminal.

2 no IP21, corte uma abertura na tampa do conversor de frequência para o cabo Ethernet.
No IP54, corte um orifício em um passador de cabo e mova o cabo através dele.

a) Se o passador de borracha se dobrar quando você inserir o cabo, puxe o cabo de volta para arrumar o passador.
b) O orifício no passador não deve ser mais largo que o seu cabo.
c) Puxe o primeiro trecho do cabo para fora do passador de forma que ele fique reto. Se isto não for possível, torne a conexão justa com uma fita isolante ou presilha de cabo.



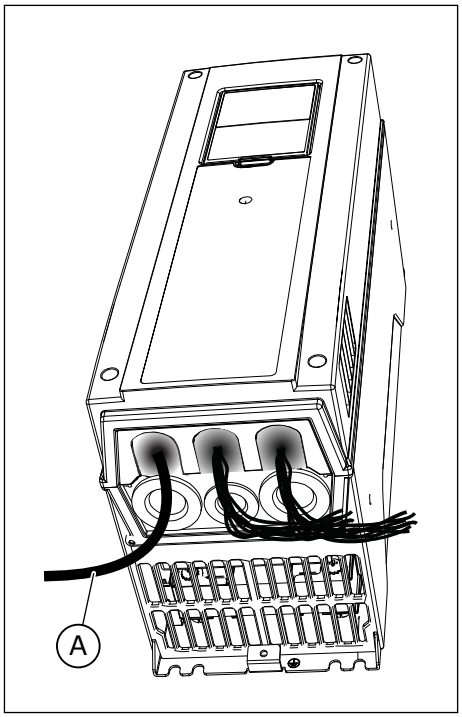
IP21



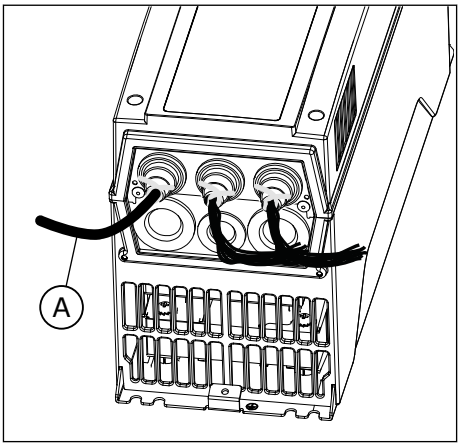
IP54

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3 Abra a tampa do conversor. Mantenha uma distância entre o cabo Ethernet e o cabo do motor de, no mínimo, 30 cm (11,81 pol).



A. Cabo Ethernet no IP21



A. Cabo Ethernet no IP54

Veja mais no Manual de Instalação do seu fieldbus.

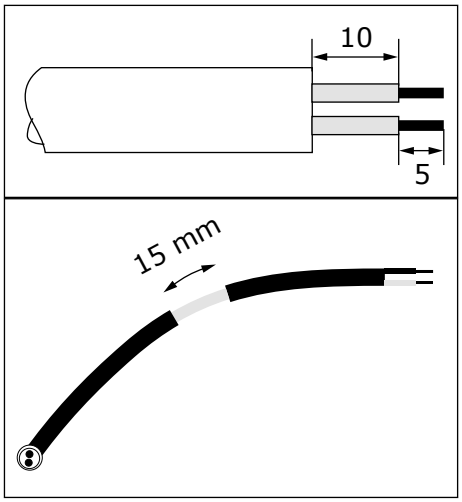
6.3.2 USO DO FIELDBUS POR MEIO DE CABO RS485

Tabela 31: Dados do cabo RS485

Item	Descrição
Tipo de plugue	2,5 mm2
Tipo de cabo	STP (shielded twisted pair – par trançado blindado), Belden 9841 ou quase o mesmo
Comprimento do cabo	De forma que atenda o fieldbus. Consulte o manual do fieldbus.

CABEAMENTO RS485

1 Remova aproximadamente 15 mm (0,59 pol.) da blindagem cinza do cabo RS485. Faça isso para 2 cabos de fieldbus.

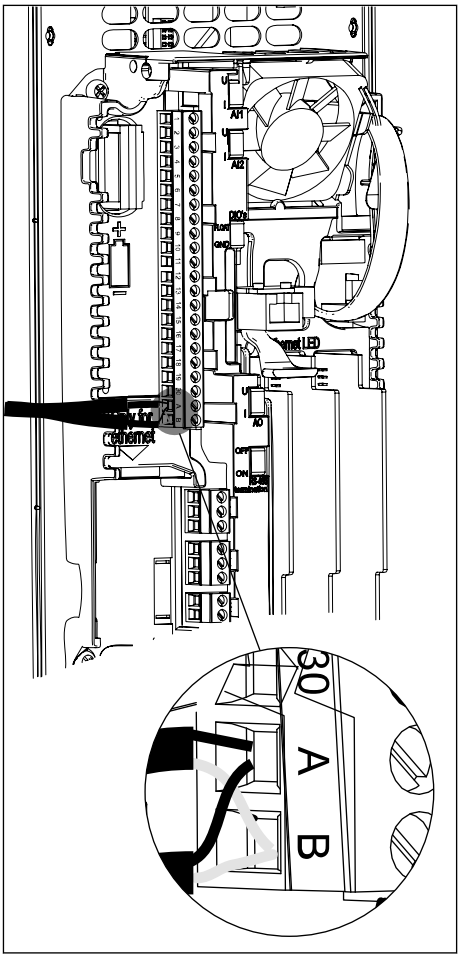


a) Corte o isolamento dos cabos em aproximadamente 5 mm (0,20 pol.) para inseri--los nos terminais. Não mantenha mais de 10 mm (0,39 pol.) de cabo fora dos terminais.
b) Retire o isolamento do cabo a uma distância do terminal que permita fixá-lo ao chassi com a garra de cabos para o cabo de controle. Corte o isolamento do cabo em um comprimento máximo de 15 mm (0,59 pol.) Não remova a blindagem de alumínio do cabo.

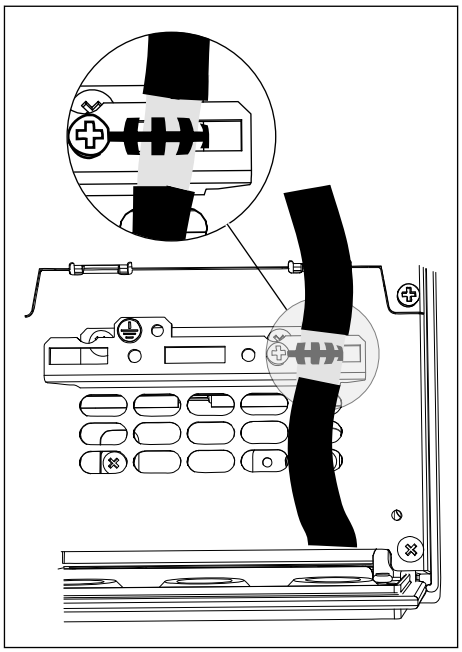
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

2 Conecte o cabo à placa de E/S padrão do conversor, nos terminais A e B.

- A = negativo
- B = positivo

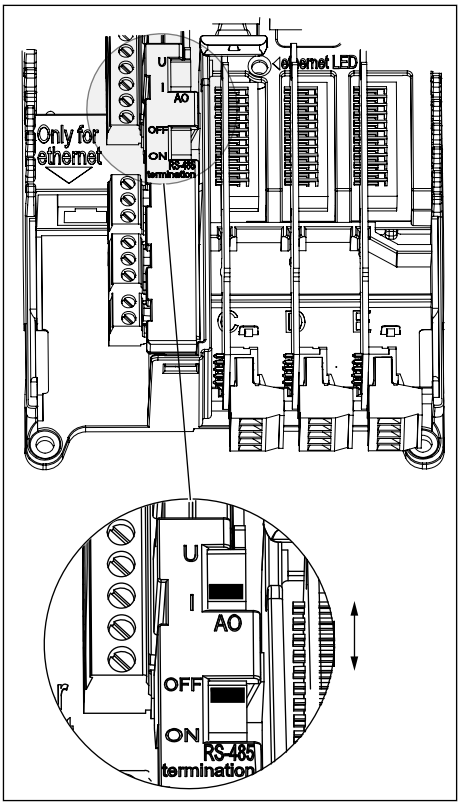


3 Conecte a blindagem do cabo ao chassi do conversor com uma garra de aterramento para cabo de controle para fazer uma conexão de aterramento.

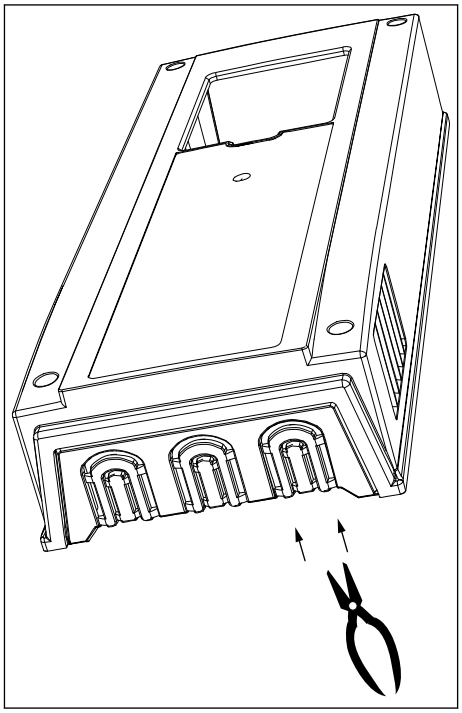


4 Se o conversor de frequência for o último dispositivo na linha do fieldbus, configure a terminação do barramento.

a) Localize as chaves DIP no lado esquerdo da unidade de controle do conversor.
b) Configure a chave DIP na terminação do barramento RS485 na posição ON.
c) A polarização é incorporada ao resistor de terminação do barramento. A resistência da terminação é de 220 Ω.



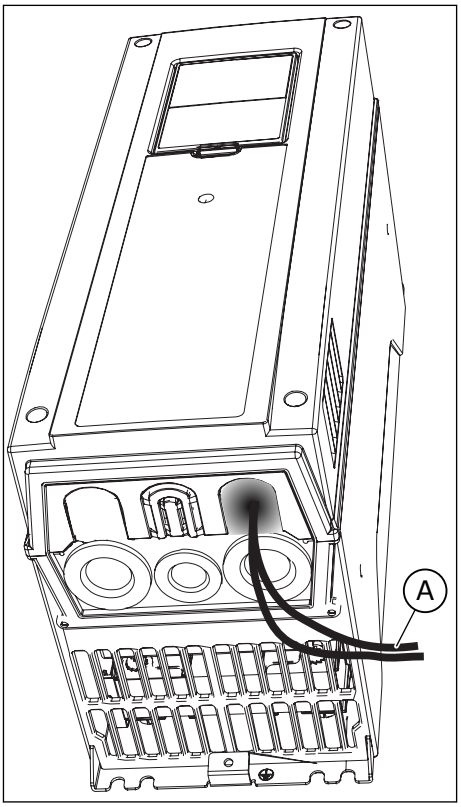
5 NO IP21, a menos que você tenha cortado a abertura para outros cabos, corte uma abertura na tampa do conversor para o cabo RS485.



TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

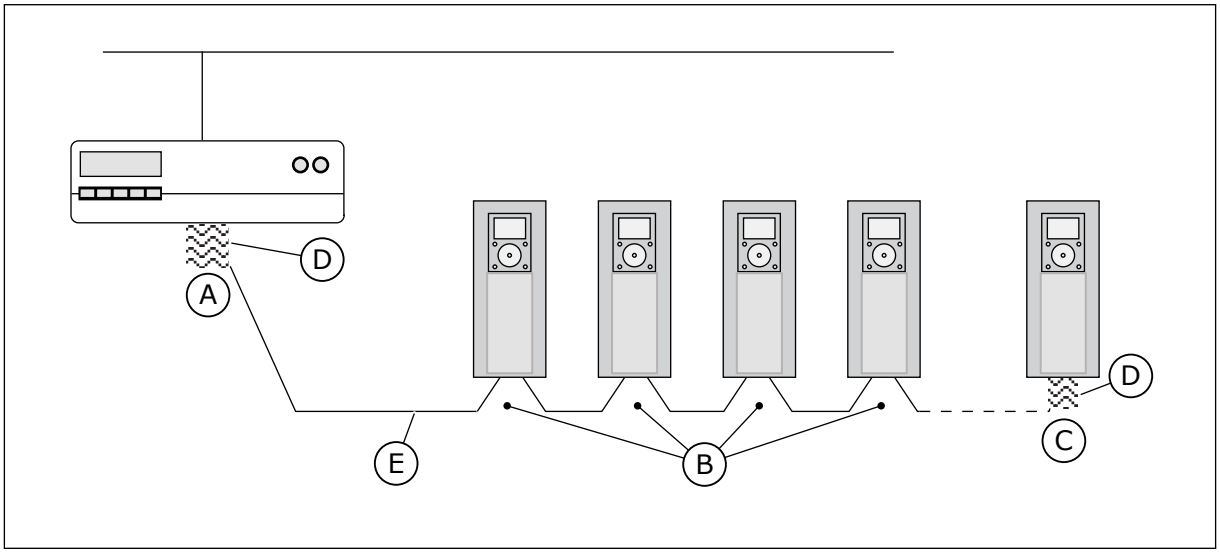
6 Abra a tampa do conversor. Puxe os cabos RS485 para o lado.

a) Mantenha uma distância do cabo Ethernet, de E/S e do Fieldbus para o cabo do motor de, no mínimo, 30 cm (11,81 pol.).
b) Mova os cabos do fieldbus para longe do cabo do motor.



A. Cabos do fieldbus

7 Configure a terminação do barramento para o primeiro e o último dispositivo da linha do fieldbus. Nós recomendamos que o primeiro dispositivo no fieldbus seja o dispositivo mestre.



A. A terminação entrada está ativada
B. A terminação está desativada
C. A terminação é ativada com um interruptor DIP
D. Terminação do barramento. A resistência é de 220 Ω.

E. Fieldbus

INDICAÇÃO!

Se você desligar o último dispositivo, não haverá terminação do barramento.

6.4 INSTALAÇÃO DAS PLACAS OPCIONAIS

CUIDADO!

Não instale, remova ou substitua placas opcionais no conversor quando ele estiver ligado. Isso pode causar danos às placas.

Instale as placas opcionais nos slots de placas opcionais do conversor. Consulte *Tabela 32*.

Tabela 32: Placas opcionais e seus slots de placas opcionais corretos

Tipo de placa opcional	Descrição de placa opcional	O slot ou os slots corretos
OPTB1	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTB2	Placa de relés de termistor	C, D, E
OPTB4	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTB5	Placa de relés	C, D, E
OPTB9	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTBF	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTBH	Placa de medição de temperatura	C, D, E
OPTBJ	Placa Safe Torque Off	E
OPTC4	Placa fieldbus LonWorks	D, E
OPTE3	Placa fieldbus Profibus DPV1	D, E
OPTE5	Placa fieldbus Profibus DPV1 (com um conector tipo D)	D, E
OPTE6	Placa fieldbus CanOpen	D, E
OPTE7	Placa fieldbus DeviceNet	D, E

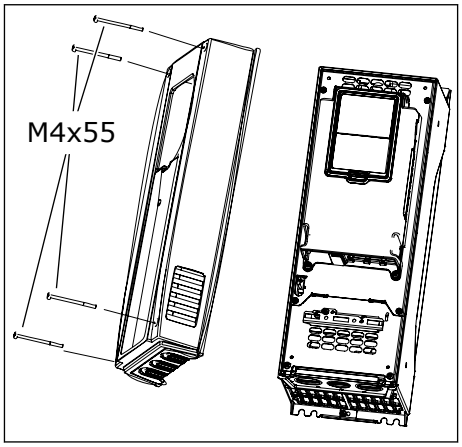
TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

1 Abra a tampa do conversor de frequência.

AVISO

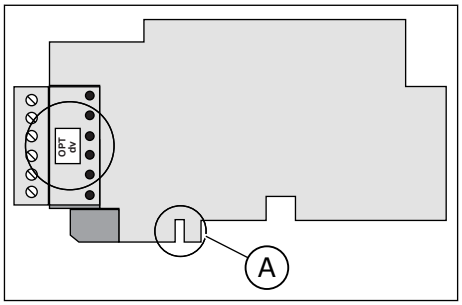
Não toque nos terminais de controle. Eles podem apresentar uma tensão perigosa também quando o conversor estiver desconectado da rede elétrica.



2 Se você tiver uma placa opcional OPTB ou OPTC, certifique-se de que o rótulo nela indica "dv" (dual voltage – tensão dupla). Isso indica que a placa opcional é compatível com o conversor.

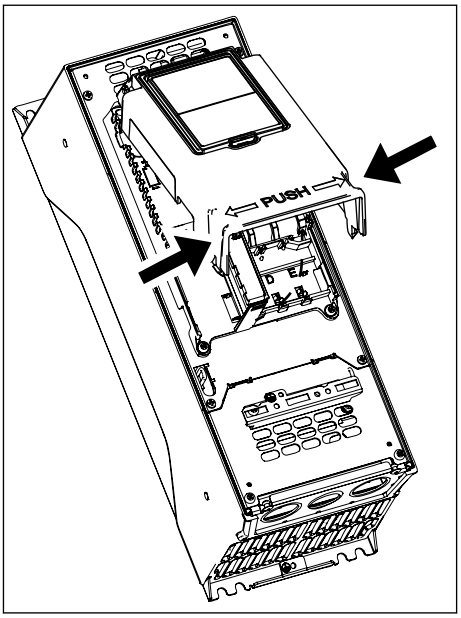
INDICAÇÃO!

Não é possível instalar placas opcionais que não sejam compatíveis com o conversor.



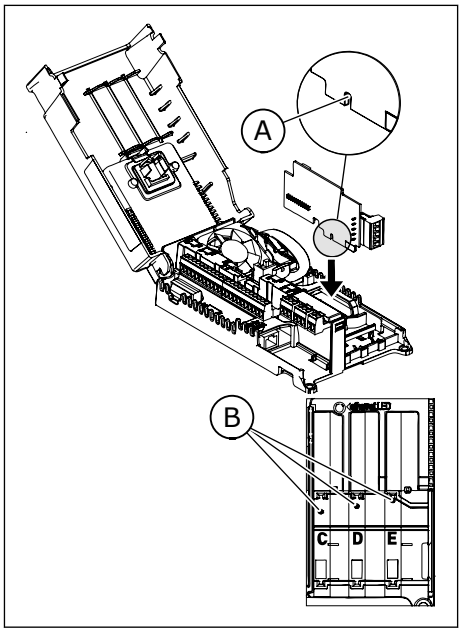
A. Codificação dos slots

3 Para acessar os slots das placas opcionais, abra a tampa da unidade de controle.



4 Instale a placa opcional no slot correto: C, D ou E. Veja *Tabela 32*.

a) A placa opcional possui uma codificação de slot, graças a qual não é possível instalar placas opcionais em slots incorretos.



A. Codificação dos slots
B. Slots de placas opcionais

5 Feche a tampa da unidade de controle. Coloque de volta a tampa do conversor de frequência.

6.5 INSTALAÇÃO DE UMA BATERIA PARA O RELÓGIO DE TEMPO REAL (RTC)

Para usar o Relógio de tempo real (RTC), você deverá instalar uma bateria no conversor.

1 Use uma bateria AA ½ de 3,6 V e capacidade de 1000-1200 mAh. Você pode usar, por exemplo, uma Panasonic BR-1/2 AA ou uma Vitzrocell SB-AA02.
2 Instale a bateria no lado esquerdo do painel de controle. Consulte *Fig. 38 Componentes da unidade de controle*.

A bateria durará aproximadamente 10 anos. Veja mais sobre as funções do RTC no Manual de Aplicação.

6.6 BARREIRAS DE ISOLAMENTO GALVÂNICO

As conexões de controle são isoladas da rede elétrica. Os terminais GND são permanentemente conectados ao terra de E/S.

As entradas digitais na placa de E/S padrão podem ser isoladas galvanicamente do terra de E/S. Para isolar as entradas digitais, use o interruptor DIP com as posições FLOAT e GND.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

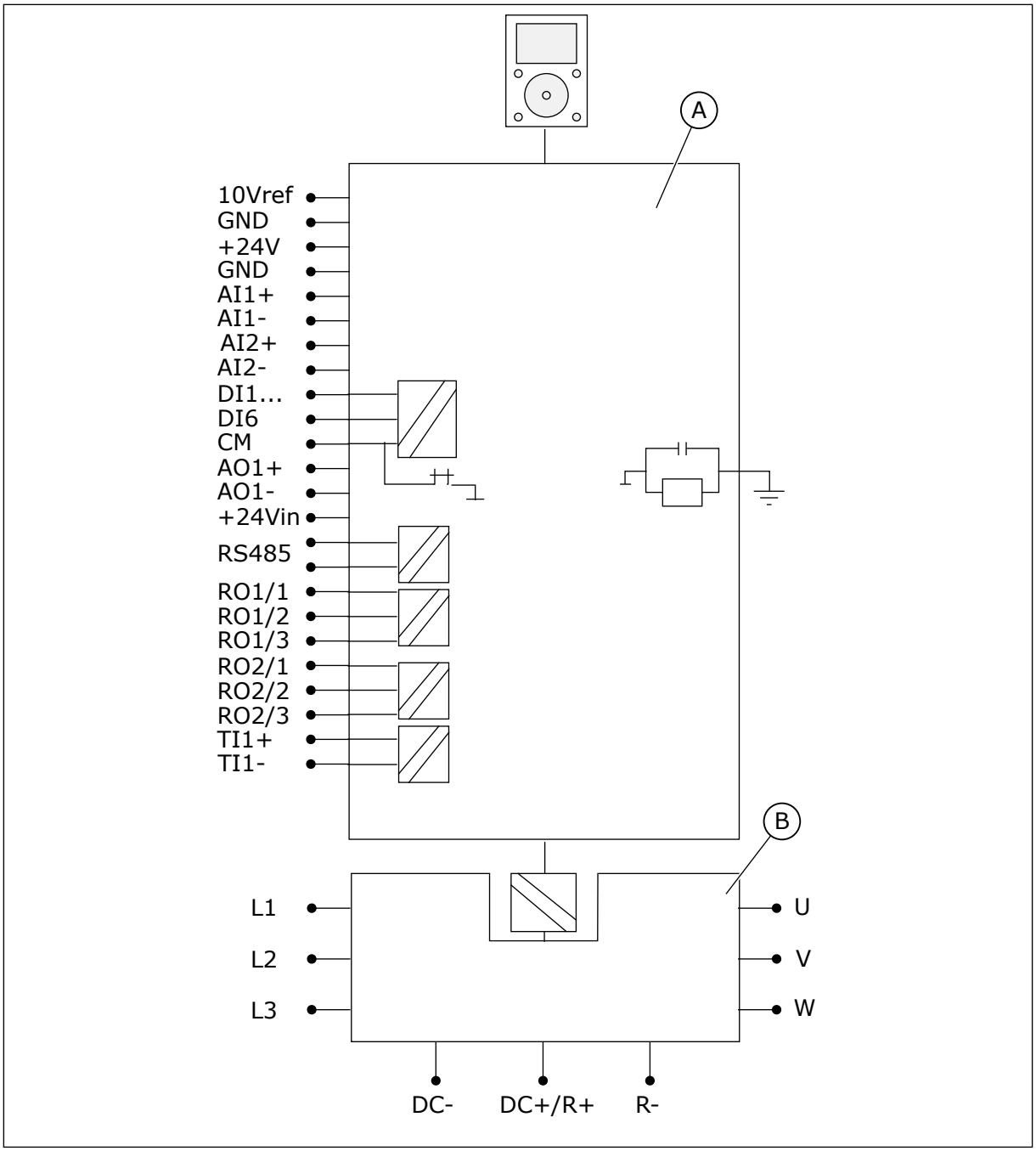


Fig. 45: Barreiras de isolamento galvânico

A. Unidade de controle

B. Unidade de potência

7 COMISSIONAMENTO E INSTRUÇÕES ADICIONAIS

7.1 SEGURANÇA NO COMISSIONAMENTO

Antes de iniciar o comissionamento, leia estes alertas.

AVISO

Não toque nos componentes internos ou nas placas de circuitos do conversor quando ele estiver conectado à rede elétrica. Esses componentes estarão energizados. Um contato com essa tensão é muito perigoso. Os terminais de controle isolados galvanicamente não estão energizados.

AVISO

Não toque nos terminais U, V e W do cabo do motor, nos terminais do resistor de frenagem ou nos terminais CC quando o conversor estiver conectado à rede elétrica. Esses terminais estarão energizados quando o conversor estiver conectado à rede elétrica, inclusive quando o motor não estiver em operação.

AVISO

Não faça nenhuma conexão de ou para o conversor de frequência quando ele estiver conectado à rede elétrica. Há uma tensão perigosa.

AVISO

Para trabalhar nas conexões do conversor, desconecte-o da rede elétrica. Aguarde 5 minutos antes de abrir a tampa do conversor. Em seguida, use um dispositivo de medição para certificar-se de que não haja tensão. As conexões do conversor permanecem energizadas por 5 minutos após sua desconexão da rede elétrica.

AVISO

Antes de fazer trabalhos elétricos, certifique-se de que não haja tensão.

AVISO

Não toque nos terminais de controle. Eles podem apresentar uma tensão perigosa também quando o conversor estiver desconectado da rede elétrica.

AVISO

Antes de conectar o conversor à rede elétrica, certifique-se de que a tampa da frente e a capa do cabo do conversor estejam fechadas. As conexões do conversor estarão energizadas quando ele estiver conectado à rede elétrica.

7.2 COMISSIONAMENTO DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

Leia as instruções de segurança nos capítulos *2 Segurança* e *7.1 Segurança no comissionamento*, e obedeça-as.

Após a instalação:

- Certifique-se de que o motor esteja corretamente instalado.
- Certifique-se de que os terminais do motor não estejam conectados à rede elétrica.
- Certifique-se de que o conversor de frequência e o motor estejam aterrados.
- Certifique-se de selecionar os cabos da rede elétrica, do freio e do motor corretamente (consulte o capítulo *5.3 Dimensionamento e seleção do cabo*).
- Certifique-se de que os cabos de controle estejam à maior distância possível dos cabos de força. Consulte o capítulo *5.6 Instalação do cabo*.
- Certifique-se de que as blindagens dos cabos blindados estejam conectadas a um terminal de aterramento identificado por ⏚ .
- Verifique os torques de aperto de todos os terminais.
- Certifique-se de que nenhum capacitor de correção de energia esteja conectado ao cabo do motor.
- Certifique-se de que os cabos não toquem nos componentes elétricos do conversor.
- Certifique-se de que as entradas comuns dos grupos de entrada digitais estejam conectadas a +24V ou ao terra do terminal de controle ou da fonte de alimentação externa.
- Verifique a qualidade e a quantidade do ar de arrefecimento. Consulte o capítulo *4.6 Refrigeração* e *Tabela 14 Quantidade necessária de ar de arrefecimento*.
- Certifique-se de que não haja condensação nas superfícies internas do conversor de frequência.
- Certifique-se de que não haja objetos indesejáveis no espaço de instalação.
- Antes de conectar o conversor à rede elétrica, verifique a instalação e a condição de todos os fusíveis e outros dispositivos de proteção.

7.3 OPERAÇÃO DO MOTOR

7.3.1 VERIFICAÇÕES ANTES DA PARTIDA DO MOTOR

Antes da partida do motor, faça as verificações a seguir.

- Certifique-se de que todos os interruptores START e STOP conectados aos terminais de controle estejam na posição STOP.
- Certifique-se de poder dar partida no motor com segurança.
- Ative o Assistente de inicialização. Consulte o Manual de Aplicação do seu conversor de frequência.
- Defina a referência de frequência máxima (ou seja, a velocidade máxima do motor), de modo que ela atenda ao motor e ao dispositivo conectado ao motor.

7.4 MEDIÇÃO DO ISOLAMENTO DO CABO E DO MOTOR

Faça essas verificações, se necessário.

Verificações de isolamento do cabo do motor

1. Desconecte o cabo do motor dos terminais U, V e W e do motor.
2. Meça a resistência do isolamento do cabo do motor entre os condutores de fase 1 e 2, entre os condutores de fase 1 e 3 e entre os condutores de fase 2 e 3.
3. Meça a resistência do isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de aterramento.
4. A resistência do isolamento deve ser >1 MΩ à temperatura ambiente de 20°C (68°F).

Verificações de isolamento do cabo da rede elétrica

1. Desconecte o cabo da rede elétrica dos terminais L1, L2 e L3 e da rede elétrica.
2. Meça a resistência do isolamento do cabo da rede elétrica entre os condutores de fase 1 e 2, entre os condutores de fase 1 e 3 e entre os condutores de fase 2 e 3.
3. Meça a resistência do isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de aterramento.
4. A resistência do isolamento deve ser >1 MΩ à temperatura ambiente de 20°C (68°F).

Verificações de isolamento do motor

1. Desconecte o cabo do motor do motor.
2. Abra as conexões em ponte na caixa de conexão do motor.
3. Meça a resistência de isolamento de cada enrolamento do motor. A tensão deve ser igual ou superior à tensão nominal do motor, mas não superior a 1000 V.
4. A resistência do isolamento deve ser >1 MΩ à temperatura ambiente de 20°C (68°F).
5. Obedeça às instruções do fabricante do motor.

7.5 INSTALAÇÃO EM AMBIENTES MARINHOS

Ao instalar o conversor de frequência em um ambiente marinho, consulte o Marine Installation Guide.

7.6 INSTALAÇÃO EM UM SISTEMA IT

Se a sua rede elétrica for aterrada por impedância (IT), o conversor de frequência deve ter nível de proteção CEM C4. Se o seu conversor de frequência tiver nível de proteção CEM C2 ou C3, é necessário alterá-lo para C4. Para tal, remova os jumpers CEM. Para um produto de 600 e 690V configurado para uma instalação C4 em uma rede IT, a frequência de chaveamento máxima está limitada ao padrão de 2 kHz.

AVISO

Não faça alterações no conversor de frequência quando ele estiver conectado à rede elétrica. Os componentes do conversor estarão energizados quando ele estiver conectado à rede elétrica.

CUIDADO!

Antes de conectar o conversor de frequência à rede elétrica, certifique-se de que o nível de CEM do conversor esteja correto. Um nível de CEM incorreto pode danificar o conversor.

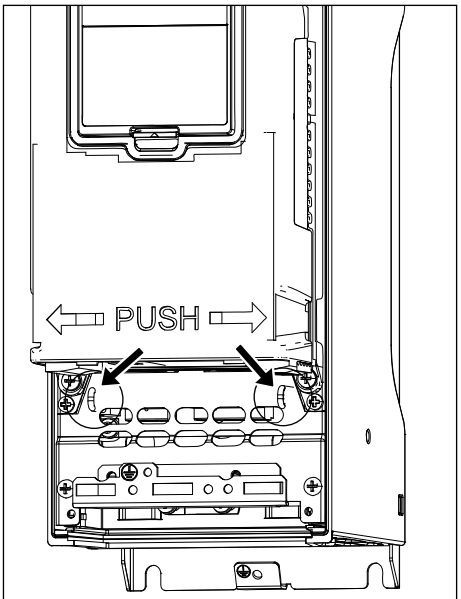
7.6.1 O JUMPER CEM EM MR4, MR5 E MR6

Altere a proteção CEM do conversor de frequência para o nível C4.

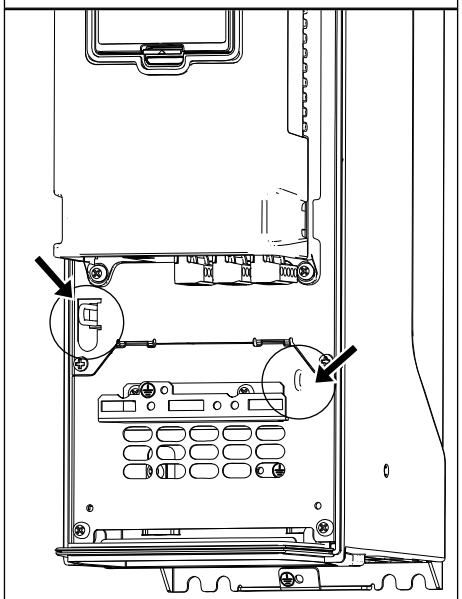
1 Abra a tampa do conversor de frequência.
2 No MR4 o no MR5, para localizar os jumpers CEM, remova a capa do cabo.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

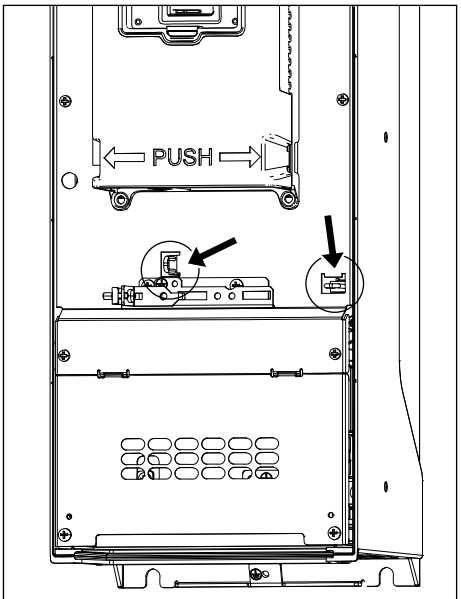
3 Localize os jumpers CEM que conectam os filtros RFI ao terra.



MR4

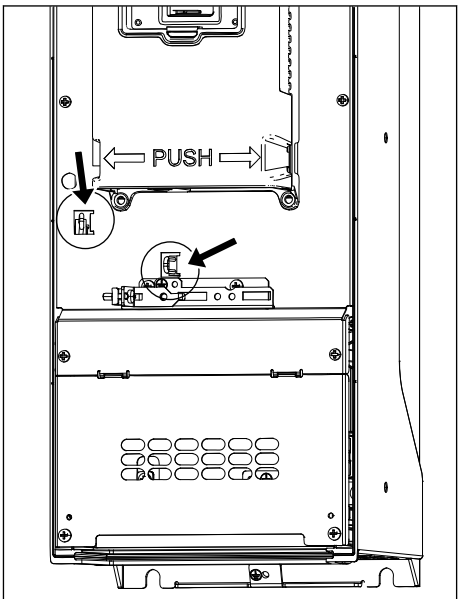


MR5



MR6

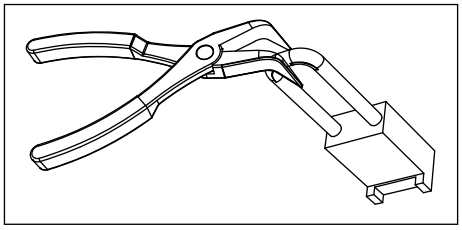
200-500 V



MR6

600/690 V

4 Para desconectar os filtros RFI do terra, remova os jumpers CEM. Remova o jumper CEM com o auxílio da ferramenta.



TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

5 Após a alteração, escreva "O nível de CEM foi alterado" e a data no rótulo "produto modificado". Se o rótulo não estiver preso no momento, prenda-o no conversor, próximo à placa de identificação.

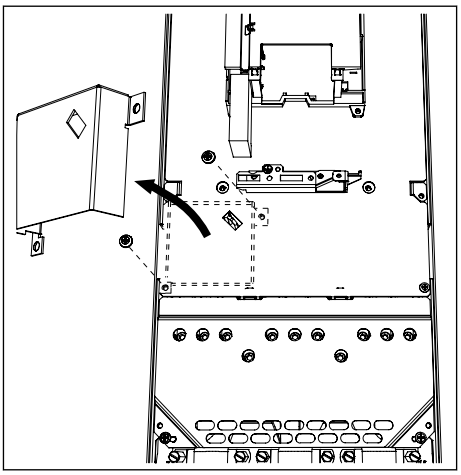
Product modified
Date:
Date:
Date:

7.6.2 O JUMPER CEM NO MR7

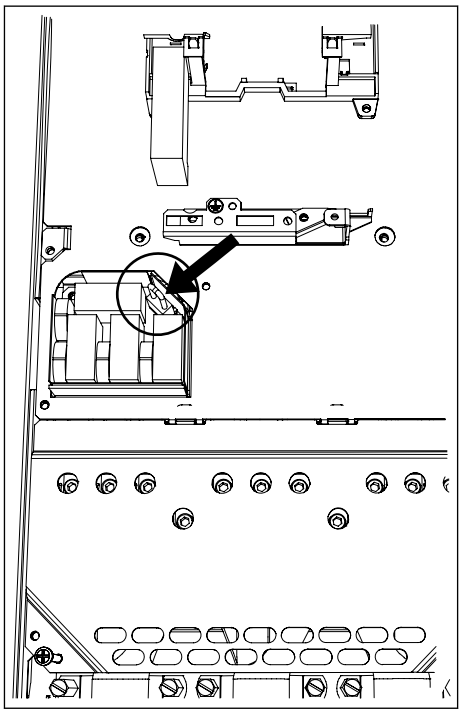
Altere a proteção CEM do conversor de frequência para o nível C4.

COMO LOCALIZAR OS JUMPERS CEM, 200 – 500 V

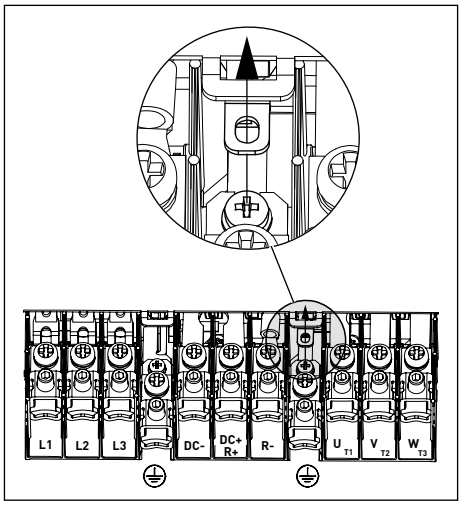
1 Abra a tampa do conversor de frequência.
2 Localize a caixa de CEM. Para obter acesso ao jumper CEM, remova a tampa da caixa de CEM.



3 Remova o jumper CEM. Prenda a tampa da caixa de CEM novamente.



4 Localize o barramento de aterramento de CC entre os terminais R- e U. Para remover o barramento do chassi, solte o parafuso M4.

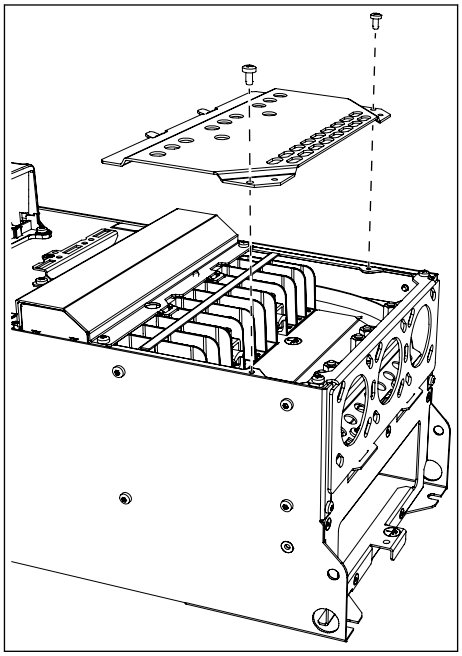


5 Após a alteração, escreva "O nível de CEM foi alterado" e a data no rótulo "produto modificado". Se o rótulo não estiver preso no momento, prenda-o no conversor, próximo à placa de identificação.

Product modified
Date:
Date:
Date:

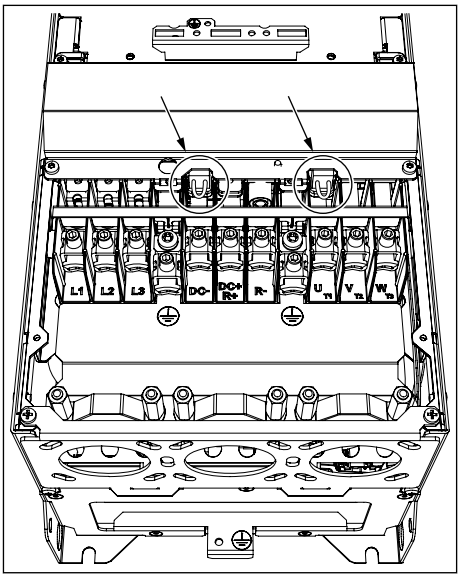
COMO LOCALIZAR OS JUMPERS CEM, 600 – 690 V

1 Abra a tampa do conversor de frequência.
2 Remova a capa do terminal.

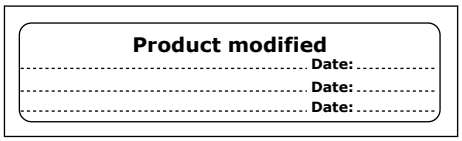


TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

3 Remova o jumper CEM.



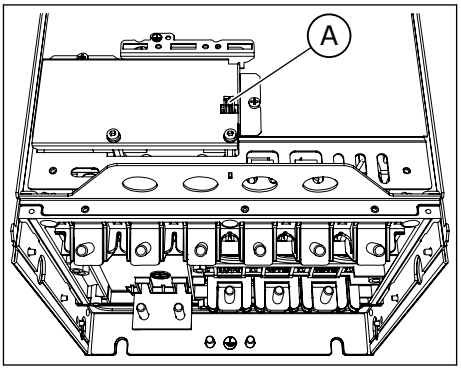
4 Após a alteração, escreva "O nível de CEM foi alterado" e a data no rótulo "produto modificado". Se o rótulo não estiver preso no momento, prenda-o no conversor, próximo à placa de identificação.



7.6.3 O JUMPER CEM NO MR8

Altere a proteção CEM do conversor de frequência para o nível C4.

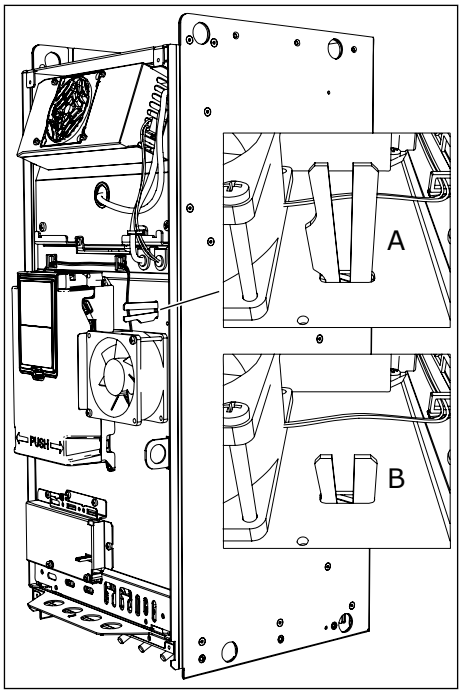
1 Abra a tampa do conversor de frequência.
2 Localize a caixa de CEM. Para obter acesso ao jumper CEM, remova a tampa da caixa de CEM.



A. O jumper CEM

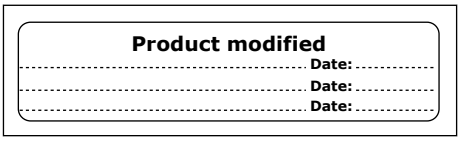
3 Remova o jumper CEM. Prenda a tampa da caixa de CEM novamente.

4 Localize o braço de aterramento e empurre-o para baixo.



A. O braço de aterramento está para cima
B. O braço de aterramento está para baixo (nível C4)

5 Após a alteração, escreva "O nível de CEM foi alterado" e a data no rótulo "produto modificado". Se o rótulo não estiver preso no momento, prenda-o no conversor, próximo à placa de identificação.



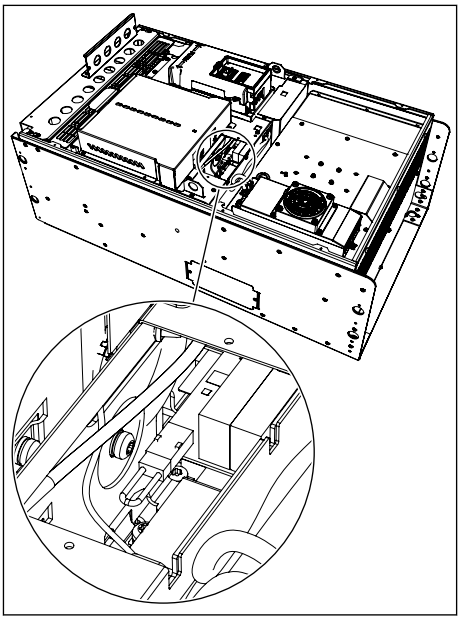
7.6.4 O JUMPER CEM NO MR9

Para fazer uma modificação na proteção CEM do conversor de frequência, você deverá localizar os jumpers CEM necessários. Para alterar o nível de CEM de C2 ou C3 (em 690 V) para C4, remova os jumpers CEM. Para alterar o nível de CEM de C4 para C2 ou C3, instale os jumpers CEM. Você pode encontrar os jumpers CEM, que não estão instalados, na bolsa de acessórios.

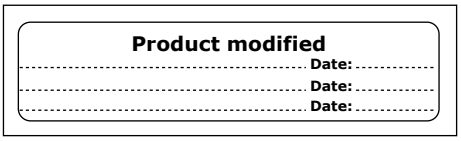
COMO LOCALIZAR O JUMPER CEM 1

1 Abra a tampa do conversor de frequência.
2 Remova a tampa do ventilador.
3 No IP54, remova o ventilador também.

4 Encontre o local do jumper atrás do ventilador.

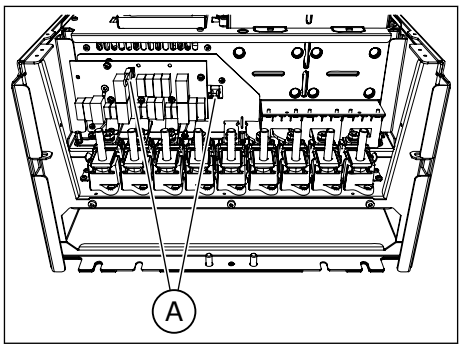


5 Se você alterar o nível de CEM, escreva "O nível de CEM foi alterado" e a data no rótulo "produto modificado". Se o rótulo não estiver preso no momento, prenda-o no conversor, próximo à placa de identificação.

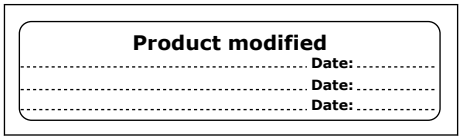


COMO LOCALIZAR OS JUMPERS CEM 2 E 3 (SOMENTE 200 – 500 V)

1 Remova a tampa da caixa de extensão, a blindagem de toque e a placa de E/S junto com a placa do passador de E/S.
2 Localize os 2 jumpers CEM na placa de CEM. Eles não são adjacentes entre si.



3 Se você alterar o nível de CEM, escreva "O nível de CEM foi alterado" e a data no rótulo "produto modificado". Se o rótulo não estiver preso no momento, prenda-o no conversor, próximo à placa de identificação.



7.7 MANUTENÇÃO

Para se certificar de que o conversor funcione corretamente e tenha uma vida longa, recomendamos que você faça manutenção regularmente. Consulte a tabela a respeito dos intervalos de manutenção.

Não é necessário substituir os capacitores principais do conversor de frequência, pois eles são capacitores de filme fino.

Tabela 33: Intervalos e tarefas de manutenção

Intervalo de manutenção	Tarefa de manutenção
Regularidade	Verifique os torques de aperto dos terminais. Faça uma verificação dos filtros.
6-24 meses (O intervalo varia para ambientes diferentes.)	Faça uma verificação dos terminais do cabo da rede elétrica, terminais do cabo do motor e terminais de controle. Certifique-se de que o ventilador de arrefecimento funcione corretamente. Certifique-se de que não haja corrosão nos terminais, nos barramentos ou em outras superfícies. Faça uma verificação nos filtros de porta, se você tiver uma instalação de gabinete.
24 meses (O intervalo varia para ambientes diferentes.)	Limpe a saída de ar e o túnel de resfriamento.
3-6 anos	No IP54, troque o ventilador interno.
6-10 anos	Troque o ventilador principal.
10 anos	Substitua a bateria do RTC.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

8 DADOS TÉCNICOS, VACON® 100

8.1 CLASSIFICAÇÕES DE POTÊNCIA DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

8.1.1 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 208-240 V

Tabela 34: Classificações de potência do Vacon® 100 com tensão de rede elétrica de 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga							Potência do eixo do motor			
		Baixa *			Alta *			Corrente máx. I_S 2s	230 V de rede elétrica		230 V de rede elétrica	
		Corrente contínua IL [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua IH [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 50% [A]		10% de sobrecarga a 40 °C [kW]	50% de sobrecarga a 50 °C [kW]	10% de sobrecarga a 40 °C [hp]	50% de sobrecarga a 50 °C [hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	2.6	2.4	3.9	5.2	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	4.2	5.3	3.7	3.2	5.6	7.4	0.75	0.55	1.0	0.75
	0007	6.6	6.0	7.3	4.8	4.5	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1.0
	0008	8.0	7.2	8.8	6.6	6.0	9.9	13.2	1.5	1.1	2.0	1.5
	0011	11.0	9.7	12.1	8.0	7.2	12.0	16.0	2.2	1.5	3.0	2.0
	0012	12.5	10.9	13.8	9.6	8.6	16.5	19.6	3.0	2.2	4.0	3.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	12.5	11.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0024	24.0	21.7	26.4	18.0	16.1	27.0	36.0	5.5	4.0	7.5	5.0
	0031	31.0	27.7	34.1	25.0	22.5	37.5	46.0	7.5	5.5	10.0	7.5
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	31.0	28.5	46.5	62.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0062	62.0	57.0	68.2	48.0	44.2	72.0	96.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	62.0	57.0	93.0	124.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0088	88.0	82.1	96.8	75.0	70.0	112.5	150.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0105	105.0	99.0	115.5	88.0	82.1	132.0	176.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR8	0140	140.0	135.1	154.0	114.0	109.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	162.0	187.0	140.0	133.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0205	205.0	200.0	225.5	170.0	163.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0

Tabela 34: Classificações de potência do Vacon® 100 com tensão de rede elétrica de 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga							Potência do eixo do motor			
		Baixa *			Alta *			Corrente máx. I_S 2s	230 V de rede elétrica		230 V de rede elétrica	
		Corrente contínua IL [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua IH [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 50% [A]		10% de sobrecarga a 40 °C [kW]	50% de sobrecarga a 50 °C [kW]	10% de sobrecarga a 40 °C [hp]	50% de sobrecarga a 50 °C [hp]
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	211.0	210.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	301.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

* = Consulte o capítulo *8.1.5 Capacidade de sobrecarga*.

INDICAÇÃO!

As correntes nas temperaturas ambientes especificadas (no capítulo *8.2 Vacon® 100 - dados técnicos*) são alcançadas somente quando a frequência de comutação é igual ou menor ao valor padrão de fábrica.

Se o seu processo incluir uma carga cíclica, por exemplo, se houver elevadores ou guinchos, converse com o fabricante para obter as informações de dimensionamento.

8.1.2 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 380-500 V

Tabela 35: Classificações de potência do Vacon® 100 com tensão de rede elétrica de 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga							Potência do eixo do motor			
		Baixa *			Alta *			Corrente máx. I_s 2s	400 V de rede elétrica		480 V de rede elétrica	
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua I_H [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 50% [A]		10% de sobrecarga a 40 °C [kW]	50% de sobrecarga a 50 °C [kW]	10% de sobrecarga a 40 °C [hp]	50% de sobrecarga a 50 °C [hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	2.6	2.8	3.9	5.2	1.1	0.75	1.5	1.0
	0004	4.8	4.6	5.3	3.4	3.4	5.1	6.8	1.5	1.1	2.0	1.5
	0005	5.6	5.4	6.2	4.3	4.2	6.5	8.6	2.2	1.5	3.0	2.0
	0008	8.0	8.1	8.8	5.6	6.0	8.4	11.2	3.0	2.2	4.0	3.0
	0009	9.6	9.3	10.6	8.0	8.1	12.0	16.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0012	12.0	11.3	13.2	9.6	9.3	14.4	19.2	5.5	4.0	7.5	5.0
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	12.0	12.4	18.0	24.0	7.5	5.5	10.0	7.5
	0023	23.0	21.3	25.3	16.0	15.4	24.0	32.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0031	31.0	28.4	34.1	23.0	21.6	34.5	46.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	31.0	30.5	46.5	62.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0046	46.0	43.6	50.6	38.0	36.7	57.0	76.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0061	61.0	58.2	67.1	46.0	45.6	69.0	92.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	61.0	58.2	91.5	122.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0087	87.0	85.3	95.7	72.0	72.0	108.0	144.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0105	105.0	100.6	115.5	87.0	85.3	130.5	174.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	105.0	109.0	157.5	210.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0170	170.0	166.5	187.0	140.0	139.4	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0
	0205	205.0	199.6	225.5	170.0	166.5	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	205.0	204.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0
	0310	310.0	303.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0

* = Consulte o capítulo *8.1.5 Capacidade de sobrecarga*.

INDICAÇÃO!

As correntes nas temperaturas ambientes especificadas (no capítulo *8.2 Vacon® 100 - dados técnicos*) são alcançadas somente quando a frequência de comutação é igual ou menor ao valor padrão de fábrica.

Se o seu processo incluir uma carga cíclica, por exemplo, se houver elevadores ou guinchos, converse com o fabricante para obter as informações de dimensionamento.

8.1.3 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 525-600 V

Tabela 36: Classificações de potência do Vacon® 100 com tensão de rede elétrica de 525-600 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga							Potência do eixo do motor	
		Baixa			Alto			Corrente máx. Is 2s	600 V	
		Corrente contínua IL [A]	Corrente de entrada Iin [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua IH [A]	Corrente de entrada Iin [A]	Corrente de sobrecarga de 50% [A]		10% de sobrecarga a 40 °C [Hp]	50% de sobrecarga a 50 °C [Hp]
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	2.7	3.2	4.1	5.4	3.0	2.0
	0006	6.1	6.8	6.7	3.9	4.5	5.9	7.8	5.0	3.0
	0009	9.0	9.0	9.9	6.1	6.7	9.2	12.2	7.5	5.0
	0011	11.0	10.5	12.1	9.0	8.9	13.5	18.0	10.0	7.5
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

8.1.4 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 525-690 V

Tabela 37: Classificações de potência do Vacon® 100 com tensão de rede elétrica de 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga							Potência do eixo do motor			
		Baixa			Alto			Corrente máx. I_s 2s	600 V		690 V	
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua I_H [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 50% [A]		10% de sobrecarga a 40 °C [Hp]	50% de sobrecarga a 50 °C [Hp]	10% de sobrecarga a 40 °C [kW]	50% de sobrecarga a 50 °C [kW]
MR6	0007	7.5	9.1	8.3	5.5	6.8	8.3	11.0	5.0	3.0	5.5	4.0
	0010	10.0	11.7	11.0	7.5	9.0	11.3	15.0	7.5	5.0	7.5	5.5
	0013	13.5	15.5	14.9	10.0	11.6	15.0	20.0	10.0	7.5	11.0	7.5
	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0	15.0	11.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0	18.5	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0	22.0	18.5
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0	30.0	22.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0	37.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0	45.0	37.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0	55.0	45.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0	75.0	55.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0	90.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0	110.0	90.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0	132.0	110.0
	0170	170.0	179.0	187.0	144.0	155.0	216.0	288.0	150.0	150.0	160.0	132.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0	200.0	160.0

8.1.5 CAPACIDADE DE SOBRECARGA

A **sobrecarga baixa** significa que 110% da corrente contínua (I_L) é necessária para 1 minuto a cada 10 minutos, com os 9 minutos restantes devendo ser de aproximadamente 98% de I_L ou menos. Isso é para garantir que a corrente de saída não seja superior a I_L durante o ciclo de trabalho

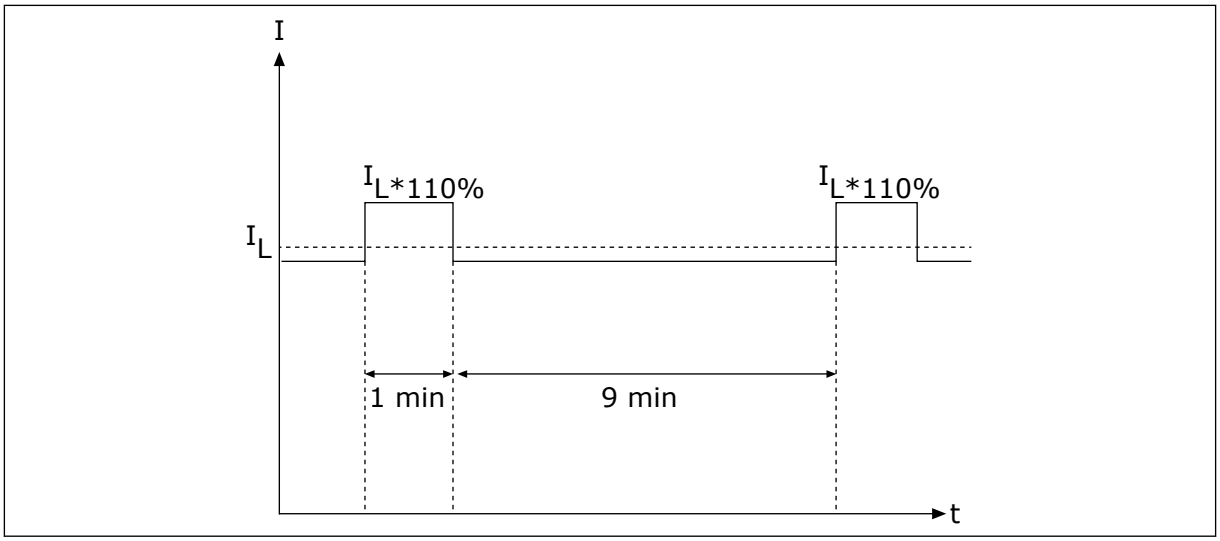


Fig. 46: Sobrecarga baixa

A **sobrecarga alta** significa que 150% da corrente contínua (I_H) é necessária para 1 minuto a cada 10 minutos, com os 9 minutos restantes devendo ser de aproximadamente 92% de I_H ou menos. Isso é para garantir que a corrente de saída não seja superior a I_H durante o ciclo de trabalho

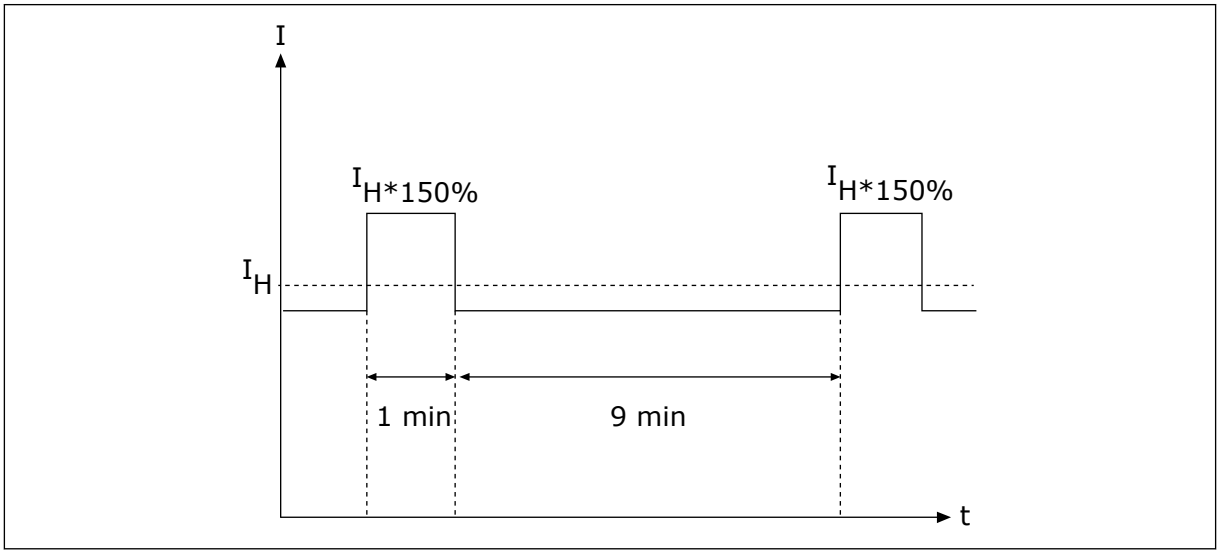


Fig. 47: Sobrecarga alta

Para obter mais informações, consulte o padrão IEC61800-2 (IEC:1998).

8.1.6 CLASSIFICAÇÃO DO RESISTOR DE FRENAGEM

Certifique-se de que a resistência seja superior à resistência mínima definida. A capacidade de tratamento de potência deve ser suficiente para a aplicação.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 38: Tipos recomendados de resistor de frenagem, tensão da rede elétrica de 208 – 240 V e 380 – 500 V

Chassi	Ciclo de trabalho	Tipo de resistor de frenagem	Resistência [Ω]
MR4	Carga leve	BRR 0022 LD 5	63.0
	Carga pesada	BRR 0022 HD 5	63.0
MR5	Carga leve	BRR 0031 LD 5	41.0
	Carga pesada	BRR 0031 HD 5	41.0
MR6	Carga leve	BRR 0045 LD 5	21.0
	Carga pesada	BRR 0045 HD 5	21.0
MR7	Carga leve	BRR 0061 LD 5	14.0
	Carga pesada	BRR 0061 HD 5	14.0
MR8	Carga leve	BRR 0105 LD 5	6.5
	Carga pesada	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Carga leve	BRR 0300 LD 5	3.3
	Carga pesada	BRR 0300 HD 5	3.3

Tabela 39: Tipos recomendados de resistor de frenagem, tensão da rede elétrica de 525 – 690 V

Chassi	Tipo de conversor	Ciclo de trabalho	Tipo de resistor de frenagem	Resistência [Ω]
MR5	0004-0011	Carga leve	BRR 0013 LD 6	100
		Carga pesada	BRR 0013 HD 6	100
MR6	0007-0013	Carga leve	BRR 0013 LD 6	100
		Carga pesada	BRR 0013 HD 6	100
	0018-0034	Carga leve	BRR 0034 LD 6	30
		Carga pesada	BRR 0034 HD 6	30
MR7	0041	Carga leve	BRR 0034 LD 6	30
		Carga pesada	BRR 0034 HD 6	30
	0052-0062	Carga leve	BRR 0052 LD 6	18
		Carga pesada	BRR 0052 HD 6	18
MR8	0080	Carga leve	BRR 0052 LD 6	18
		Carga pesada	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Carga leve	BRR 0100 LD 6	9
		Carga pesada	BRR 0100 HD 6	9
MR9	0144	Carga leve	BRR 0100 LD 6	9
		Carga pesada	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Carga leve	BRR 0208 LD 6	7
		Carga pesada	BRR 0208 HD 6	7

- O ciclo de carga leve é para uso cíclico do resistor de frenagem (1 pulso LD em um período de 120 segundos). O resistor de trabalho leve é classificado para uma rampa de 5 segundos da potência total a 0.
- O ciclo de trabalho pesado é para uso cíclico do resistor de frenagem (1 pulso HD em um período de 120 segundos). O resistor de trabalho pesado é classificado para uma frenagem de potência total de 3 segundos com uma rampa de 7 segundos até 0.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

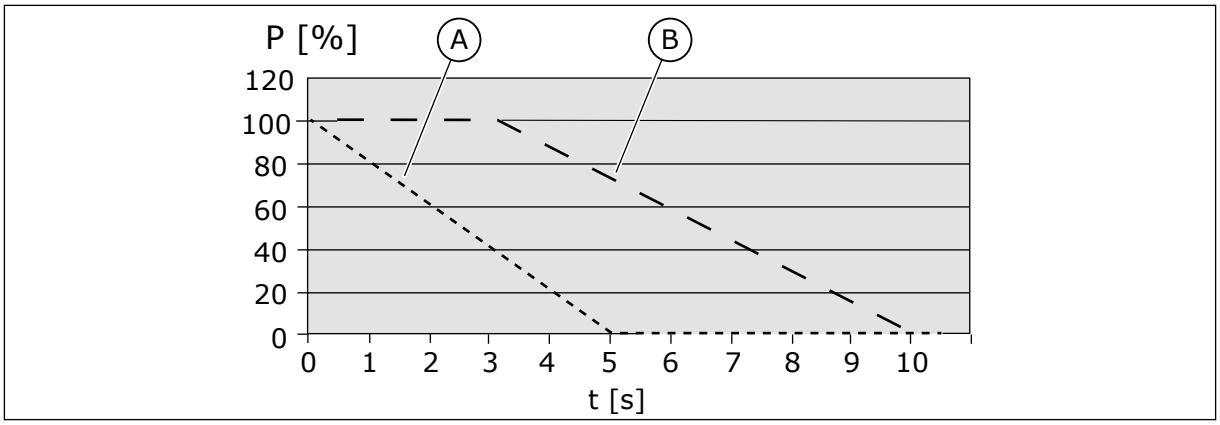


Fig. 48: Pulsos LD e HD, P = potência do freio

A. Carga leve (LD) B. Carga pesada (HD)

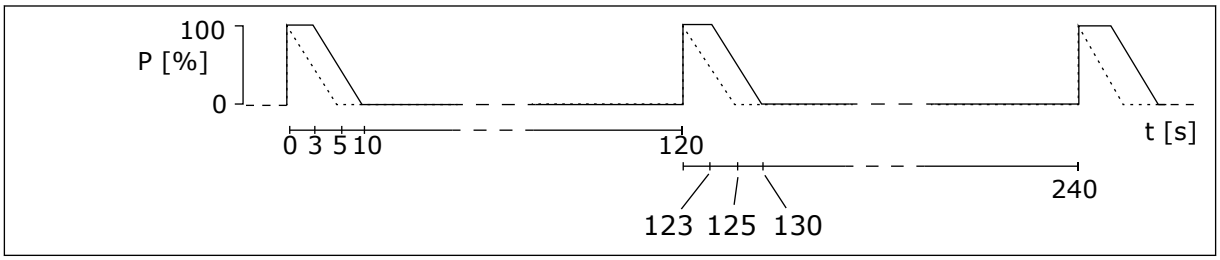


Fig. 49: Ciclos de trabalho dos pulsos LD e HD

Tabela 40: Resistência mínima e potência do freio, tensão da rede elétrica de 208 – 240 V

Chassi	Resistência mínima de frenagem [Ω]	Potência do freio* @405 VCC [kW]
MR4	30.0	2.6
MR5	20.0	3.9
MR6	10.0	7.8
MR7	5.5	11.7
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

* = Quando os tipos de resistores recomendados são usados.

Tabela 41: Resistência mínima e potência do freio, tensão da rede elétrica de 380 – 500 V

Chassi	Resistência mínima de frenagem [Ω]	Potência do freio* @845 VCC [kW]
MR4	63.0	11.3
MR5	41.0	17.0
MR6	21.0	34.0
MR7	14.0	51.0
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4

* = Quando os tipos de resistores recomendados são usados.

Tabela 42: Resistência mínima e potência do freio, tensão da rede elétrica de 525 – 600 V

Chassi	Resistência mínima de frenagem [Ω]	Potência do freio* @1014 VCC [kW]
MR5	100	7.5
MR6	30	22.4
MR7	18	44.8
MR8	9	93.3
MR9	7	145

* = Quando os tipos de resistores recomendados são usados.

Tabela 43: Resistência mínima e potência do freio, tensão da rede elétrica de 525 – 690 V

Chassi	Resistência mínima de frenagem [Ω]	Potência do freio* @1166 VCC [kW]
MR6	30	30
MR7	18	55
MR8	9	110
MR9	7	193

* = Quando os tipos de resistores recomendados são usados.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

8.2 VACON® 100 - DADOS TÉCNICOS

Tabela 44: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100

Item ou função técnica		Dados técnicos
Conexão da rede elétrica	Tensão de entrada U_{in}	208 – 240 V, 380 – 500 V, 525 – 600 V, 525 – 690 V, -10% ...+10%
	Frequência de entrada	50-60 Hz, -5...+10%
	Conexão com a rede elétrica	Uma vez por minuto ou menos
	Retardo da inicialização	6 s (MR4 a MR6), 8 s (MR7 a MR9)
	Rede elétrica	• Tipos de redes elétricas: TN, TT e IT • Corrente de curto-circuito: a corrente de curto-circuito máxima deve ser < 100 kA.
Conexão do motor	Tensão de saída	0-U_{em}
	Saída em corrente contínua	I_L: Temperatura ambiente máx. +40°C sobrecarga 1,1 x I_L (1 min/10 min) I_H: Temperatura ambiente máx. +50°C sobrecarga 1,5 x I_H (1 min/10 min) I_H em conversores de 600/690 V: Temperatura ambiente máx. +40°C sobrecarga 1,5 x I_H (1 min/10 min)
	Frequência de saída	0-320 Hz (padrão)
	Resolução da frequência	0,01 Hz

Tabela 44: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100

Item ou função técnica		Dados técnicos

Características de controle	Frequência de comutação (veja o parâmetro P3.1.2.3)	**200-500 V**
		• MR4-MR6:
		  • 1,5-10 kHz
		  • Padrão: 6 kHz (exceto para 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 e 0061 5: 4 kHz)
		• MR7-MR9:
		  • 1,5-6 kHz
		  • Padrão: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz
		600-690 V
		• MR5-MR9:
		  • 1,5-6 kHz
		  • Padrão: 2 kHz
		  • Para um produto configurado para uma instalação C4 em uma rede IT, a frequência de chaveamento máxima está limitada ao padrão de 2 kHz.
		Redução automática da frequência de comutação em caso de sobrecarga.

	Referência de frequência: • Entrada analógica • Referência do painel	Resolução de 0,1% (10-bit), precisão de ±1% Resolução 0,01 Hz
	Ponto de enfraquecimento do campo	8-320 Hz
	Tempo de aceleração	0,1-3000 s
	Tempo de desaceleração	0,1-3000 s

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 44: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100

Item ou função técnica		Dados técnicos
Condições ambientes	Temperatura ambiente operacional	I_L corrente: -10°C (sem gelo)...+40°C I_H corrente: -10°C (sem gelo)...+50°C Temperatura operacional máxima: +50°C
	Temperatura de armazenamento	-40°C...+70°C
	Umidade relativa	0-95% R_H, sem condensação, sem corrosão
	Qualidade do ar: • vapores químicos • partículas mecânicas	Testado conforme IEC 60068-2-60 Teste Ke: Teste de corrosão por fluxo de gás misturado, Método 1 (H_2S [sulfeto de hidrogênio] e SO_2 [dióxido de enxofre]) Projetado de acordo com a • IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3C3 (IP21/UL Tipo 1 Modelos 3C2) • IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3S2
	Altitude	100% de capacidade nominal (sem redução de potência) até 1000 m redução de 1% para cada 100 m acima de 1000 m Altitudes máximas: • 208-240 V: 4000 m (sistemas TN e IT) • 380-500 V: 4000 m (sistemas TN e IT) • 380-500 V: 2000 m (rede aterrada em canto) • 525-690 V: 2000 m (sistemas TN e IT systems, sem aterramento de canto) Tensão para saídas de relé: • Até 3000 m: Permitido até 240 V • 3000-4000 m: Permitido até 120 V O aterramento de canto é permitido para os conversores MR4 – MR6 (tensão da rede elétrica de 208 – 230 V) a até 2000 m (consulte o capítulo *5.7 Instalação em uma rede aterrada em canto*).

Tabela 44: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100

Item ou função técnica		Dados técnicos
Condições ambientes	Vibração: • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de deslocamento de 1 mm (pico) a 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Amplitude máxima de aceleração de 1 G a 15,8-150 Hz (MR4-MR9)
	Choque: • EN 60068-2-27	Teste de queda UPS (para pesos UPS aplicáveis) Armazenamento e expedição: máximo de 15 G, 11 ms (na embalagem)
	Classe do gabinete	IP21/UL Tipo 1: padrão em toda a faixa de kW/HP IP54/UL Tipo 12: opcional **INDICAÇÃO!** No IP54/Tipo 12, é necessário um adaptador de painel de controle.
CEM (nas configurações padrão)	Imunidade	Em conformidade com a EN 61800-3 (2004), 1º e 2º ambientes
	Emissões	• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), categoria C2. • 600-690 V: EN 61800-3 (2004), categoria C3. • Todos: O produto é configurável para a categoria C4 para instalação em redes IT. O conversor pode ser modificado para redes elétricas do tipo IT. Consulte o capítulo *7.6 Instalação em um sistema IT*. O conversor IP00/UL Tipo aberto tem, por padrão, categoria C4.
Nível de ruído	Nível médio de ruído (mín.-máx.) nível de pressão sonora em dB(A)	A pressão sonora depende da velocidade do ventilador de arrefecimento, que é controlada de acordo com a temperatura do conversor. MR4: 45-56 MR5: 57-65 MR6: 63-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Padrões de segurança e certificações		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL, (Consulte a placa de nome do conversor de frequência para mais aprovações.)

Tabela 44: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100

Item ou função técnica		Dados técnicos
Proteções	Limite de desarme por excesso de tensão	Tensão da rede elétrica de 240 V: 456 VCC Tensão da rede elétrica de 500 V: 911 VCC Tensão da rede elétrica de 600 V: 1094 VCC Tensão da rede elétrica de 690 V: 1258 VCC
	Limite de desarme por queda de tensão	Depende da tensão da rede elétrica (0,8775 x tensão da rede elétrica): Tensão da rede elétrica de 240 V: limite de desarme de 211 VCC Tensão da rede elétrica de 400 V: limite de desarme de 351 VCC Tensão da rede elétrica de 500 V: limite de desarme de 438 VCC Tensão da rede elétrica de 525 V: limite de desarme de 461 VCC Tensão da rede elétrica de 600 V: limite de desarme de 527 VCC Tensão da rede elétrica de 690 V: limite de desarme de 606 VCC
	Proteção contra falha de aterramento	Sim
	Supervisão da rede elétrica	Sim
	Supervisão da fase do motor	Sim
	Proteção contra excesso de corrente	Sim
	Proteção contra superaquecimento da unidade	Sim
	Proteção contra sobrecarga do motor	Sim. * A proteção contra sobrecarga do motor é ativada com 110% da corrente de carga total.
	Proteção contra parada do motor	Sim
	Proteção contra subcarga do motor	Sim
	Proteção contra curto-circuito nas tensões de referência de +24 V e +10 V	Sim

* = Para a memória térmica e a função de retenção de memória do motor obedecerem aos requisitos da UL 61800-5-1, você deverá usar a versão FW0072V007 ou mais recente do software do sistema. Se você usar uma versão mais antiga do software do sistema, você

deverá instalar uma proteção contra superaquecimento do motor para obedecer às regulamentações da UL.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9 DADOS TÉCNICOS, VACON® 100 FLOW

9.1 CLASSIFICAÇÕES DE POTÊNCIA DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

9.1.1 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 208-240 V

Tabela 45: Classificações de potência do Vacon® 100 FLOW com tensão de rede elétrica de 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga *				Potência do eixo do motor	
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente máx. I_S 2s	230 V de rede elétrica	230 V de rede elétrica
						10% de sobrecarga a 40°C [kW]	10% de sobrecarga a 40°C [hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	5.2	0.55	0.75
	0004	4.8	4.2	5.3	7.4	0.75	1.0
	0007	6.6	6.0	7.3	9.6	1.1	1.5
	0008	8.0	7.2	8.8	13.2	1.5	2.0
	0011	11.0	9.7	12.1	16.0	2.2	3.0
	0012	12.5	10.9	13.8	19.6	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	25.0	4.0	5.0
	0024	24.0	21.7	26.4	36.0	5.5	7.5
	0031	31.0	27.7	34.1	46.0	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	62.0	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	96.0	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	124.0	18.5	25.0
	0088	88.0	82.1	96.8	150.0	22.0	30.0
	0105	105.0	99.0	115.5	176.0	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	340.0	55.0	75.0

Tabela 45: Classificações de potência do Vacon® 100 FLOW com tensão de rede elétrica de 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga *				Potência do eixo do motor	
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente máx. I_S 2s	230 V de rede elétrica	230 V de rede elétrica
						10% de sobrecarga a 40°C [kW]	10% de sobrecarga a 40°C [hp]
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	502.0	90.0	125.0

* = Consulte o capítulo *9.1.5 Capacidade de sobrecarga*.

INDICAÇÃO!

As correntes nas temperaturas ambientes especificadas (no capítulo *9.2 Vacon® 100 FLOW - dados técnicos*) são alcançadas somente quando a frequência de comutação é igual ou menor ao valor padrão de fábrica.

Se o seu processo incluir uma carga cíclica, por exemplo, se houver elevadores ou guinchos, converse com o fabricante para obter as informações de dimensionamento.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9.1.2 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 380-500 V

Tabela 46: Classificações de potência do Vacon® 100 FLOW com tensão de rede elétrica de 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga *				Potência do eixo do motor	
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente máx. I_S 2s	400 V de rede elétrica	480 V de rede elétrica
						10% de sobrecarga a 40°C [kW]	10% de sobrecarga a 40°C [hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	5.2	1.1	1.5
	0004	4.8	4.6	5.3	6.8	1.5	2.0
	0005	5.6	5.4	6.2	8.6	2.2	3.0
	0008	8.0	8.1	8.8	11.2	3.0	4.0
	0009	9.6	9.3	10.6	16.0	4.0	5.0
	0012	12.0	11.3	13.2	19.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	24.0	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	32.0	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	46.0	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	62.0	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	76.0	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	92.0	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	122.0	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	144.0	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	174.0	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	502.0	160.0	250.0

* = Consulte o capítulo *9.1.5 Capacidade de sobrecarga*.

INDICAÇÃO!

As correntes nas temperaturas ambientes especificadas (no capítulo *9.2 Vacon® 100 FLOW - dados técnicos*) são alcançadas somente quando a frequência de comutação é igual ou menor ao valor padrão de fábrica.

Se o seu processo incluir uma carga cíclica, por exemplo, se houver elevadores ou guinchos, converse com o fabricante para obter as informações de dimensionamento.

9.1.3 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 525-600 V

Tabela 47: Classificações de potência do Vacon® 100 FLOW com tensão de rede elétrica de 525-600 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga				Potência do eixo do motor
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua máxima I_S 2s	600 V 10% de sobrecarga a 40 °C [Hp]
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	5.4	3.0
	0006	6.1	6.8	6.7	7.8	5.0
	0009	9.0	9.0	9.9	12.2	7.5
	0011	11.0	10.5	12.1	18.0	10.0
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	27.0	15.0
	0022	22.0	23.3	24.2	36.0	20.0
	0027	27.0	27.2	29.7	44.0	25.0
	0034	34.0	32.8	37.4	54.0	30.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	68.0	40.0
	0052	52.0	53.8	57.2	82.0	50.0
	0062	62.0	62.2	68.2	104.0	60.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9.1.4 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 525-690 V

Tabela 48: Classificações de potência do Vacon® 100 FLOW com tensão de rede elétrica de 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga				Potência do eixo do motor	
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua máxima I_S 2s	600 V	690 V
						10% de sobrecarga a 40 °C [Hp]	10% de sobrecarga a 40°C [kW]
MR6	0007	7.5	6.8	8.3	11.0	5.0	5.5
	0010	10.0	9.0	11.0	15.0	7.5	7.5
	0013	13.5	11.6	14.9	20.0	10.0	11.0
	0018	18.0	15.2	19.8	27.0	15.0	15.0
	0022	22.0	19.8	24.2	36.0	20.0	18.5
	0027	27.0	23.1	29.7	44.0	25.0	22.0
	0034	34.0	27.0	37.4	54.0	30.0	30.0
MR7	0041	41.0	38.4	45.1	68.0	40.0	37.0
	0052	52.0	44.9	57.2	82.0	50.0	45.0
	0062	62.0	53.2	68.2	104.0	60.0	55.0
MR8	0080	80.0	72.0	88.0	124.0	75.0	75.0
	0100	100.0	89.0	110.0	160.0	100.0	90.0
	0125	125.0	104.0	137.5	200.0	125.0	110.0
MR9	0144	144.0	140.0	158.4	250.0	150.0	132.0
	0170	170.0	155.0	187.0	288.0	150.0	160.0
	0208	208.0	177.0	228.8	340.0	200.0	200.0

9.1.5 CAPACIDADE DE SOBRECARGA

A **sobrecarga baixa** significa que 110% da corrente contínua (I_L) é necessária para 1 minuto a cada 10 minutos, com os 9 minutos restantes devendo ser de aproximadamente 98% de I_L ou menos. Isso é para garantir que a corrente de saída não seja superior a I_L durante o ciclo de trabalho

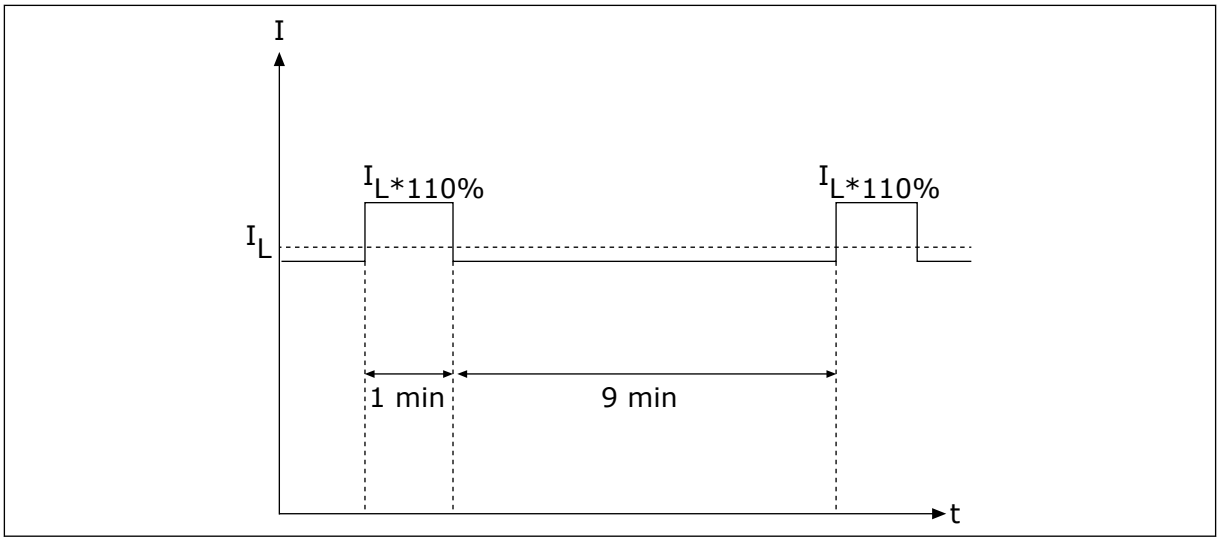


Fig. 50: Sobrecarga baixa no Vacon® 100 FLOW

Para obter mais informações, consulte o padrão IEC61800-2 (IEC:1998).

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

9.2 VACON® 100 FLOW - DADOS TÉCNICOS

Tabela 49: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 FLOW

Item ou função técnica		Dados técnicos
Conexão da rede elétrica	Tensão de entrada U_{in}	208 – 240 V, 380 – 500 V, 525 – 600 V, 525 – 690 V, -10% ...+10%
	Frequência de entrada	50-60 Hz, -5...+10%
	Conexão com a rede elétrica	Uma vez por minuto ou menos
	Retardo da inicialização	6 s (MR4 a MR6); 8 s (MR7 a MR9)
	Rede elétrica	• Tipos de redes elétricas: TN, TT e IT • Corrente de curto-circuito: a corrente de curto-circuito máxima deve ser < 100 kA.
Conexão do motor	Tensão de saída	0-U_{em}
	Saída em corrente contínua	I_L: Temperatura ambiente máx. +40°C sobrecarga 1,1 x I_L (1 min/10 min)
	Frequência de saída	0-320 Hz (padrão)
	Resolução da frequência	0,01 Hz

Tabela 49: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 FLOW

Item ou função técnica		Dados técnicos

Características de controle	Frequência de comutação (veja o parâmetro P3.1.2.3)	**200-500 V**
		• MR4 – MR6:
		  • 1,5-10 kHz
		  • Padrão: 6 kHz (exceto para 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 e 0061 5: 4 kHz)
		• MR7 – MR9:
		  • 1,5-6 kHz
		  • Padrão: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz
		600-690 V
		• MR5 – MR9:
		  • 1,5-6 kHz
		  • Padrão: 2 kHz
		  • Para um produto configurado para uma instalação C4 em uma rede IT, a frequência de chaveamento máxima está limitada ao padrão de 2 kHz.
		Redução automática da frequência de comutação em caso de sobrecarga.

	Referência de frequência: • Entrada analógica • Referência do painel	Resolução de 0,1% (10-bit), precisão de ±1% Resolução 0,01 Hz
	Ponto de enfraquecimento do campo	8-320 Hz
	Tempo de aceleração	0,1-3000 s
	Tempo de desaceleração	0,1-3000 s

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 49: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 FLOW

Item ou função técnica		Dados técnicos
Condições ambientes	Temperatura ambiente operacional	I_L corrente: -10°C (sem gelo)...+40°C Até 50°C com redução (1,5%/1°C)
	Temperatura de armazenamento	-40 °C...+70 °C
	Umidade relativa	0-95% R_H, sem condensação, sem corrosão
	Qualidade do ar: • vapores químicos • partículas mecânicas	Testado conforme IEC 60068-2-60 Teste Ke: Teste de corrosão por fluxo de gás misturado, Método 1 (H_2S [sulfeto de hidrogênio] e SO_2 [dióxido de enxofre]) Projetado de acordo com: • IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3C3 (IP21/UL Tipo 1 Modelos 3C2) • IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3S2
	Altitude	100% de capacidade nominal (sem redução de potência) até 1000 m redução de 1% para cada 100 m acima de 1000 m Altitudes máximas: • 208-240 V: 4000 m (sistemas TN e IT) • 380-500 V: 4000 m (sistemas TN e IT) • 380-500 V: 2000 m (rede aterrada em canto) • 525-690 V: 2000 m (sistemas TN e IT systems, sem aterramento de canto) Tensão para saídas de relé: • Até 3000 m: Permitido até 240 V • 3000 m-4000 m: Permitido até 120 V O aterramento de canto é permitido para os conversores MR4 – MR6 (tensão da rede elétrica de 208 – 230 V) a até 2000 m (consulte o capítulo *5.7 Instalação em uma rede aterrada em canto*)

Tabela 49: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 FLOW

Item ou função técnica		Dados técnicos
Condições ambientes	Vibração: • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de deslocamento de 1 mm (pico) a 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Amplitude máxima de aceleração de 1 G a 15,8-150 Hz (MR4-MR9)
	Choque: • EN 60068-2-27	Teste de queda UPS (para pesos UPS aplicáveis) Armazenamento e expedição: máximo de 15 G, 11 ms (na embalagem)
	Classe do gabinete	IP21/UL Tipo 1: padrão em toda a faixa de kW/HP IP54/UL Tipo 12: opcional **INDICAÇÃO!** No IP54/Tipo 12, é necessário um adaptador de painel de controle.
CEM (nas configurações padrão)	Imunidade	Em conformidade com a EN 61800-3 (2004), 1º e 2º ambientes
	Emissões	• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), categoria C2. • 600-690 V: EN 61800-3 (2004), categoria C3. • Todos: O produto é configurável para a categoria C4 para instalação em redes IT. O conversor pode ser modificado para redes elétricas do tipo IT. Consulte o capítulo *7.6 Instalação em um sistema IT*. O conversor IP00/UL Tipo aberto tem, por padrão, categoria C4.
Nível de ruído	Nível médio de ruído (mín.-máx.) nível de pressão sonora em dB(A)	A pressão sonora depende da velocidade do ventilador de arrefecimento, que é controlada de acordo com a temperatura do conversor. MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Padrões de segurança e certificações		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL, (Consulte a placa de nome do conversor de frequência para mais aprovações.)

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 49: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 FLOW

Item ou função técnica		Dados técnicos
Proteções	Limite de desarme por excesso de tensão	Tensão da rede elétrica de 240 V: 456 VCC Tensão da rede elétrica de 500 V: 911 VCC Tensão da rede elétrica de 600 V: 1094 VCC Tensão da rede elétrica de 690 V: 1258 VCC
	Limite de desarme por queda de tensão	Depende da tensão da rede elétrica (0,8775 x tensão da rede elétrica): Tensão da rede elétrica de 240 V: limite de desarme de 211 VCC Tensão da rede elétrica de 400 V: limite de desarme de 351 VCC Tensão da rede elétrica de 500 V: limite de desarme de 438 VCC Tensão da rede elétrica de 525 V: limite de desarme de 461 VCC Tensão da rede elétrica de 600 V: limite de desarme de 527 VCC Tensão da rede elétrica de 690 V: limite de desarme de 606 VCC
	Proteção contra falha de aterramento	Sim
	Supervisão da rede elétrica	Sim
	Supervisão da fase do motor	Sim
	Proteção contra excesso de corrente	Sim
	Proteção contra superaquecimento da unidade	Sim
	Proteção contra sobrecarga do motor	Sim. * A proteção contra sobrecarga do motor é ativada com 110% da corrente de carga total.
	Proteção contra parada do motor	Sim
	Proteção contra subcarga do motor	Sim
	Proteção contra curto-circuito nas tensões de referência de +24 V e +10 V	Sim

* = Para a memória térmica e a função de retenção de memória do motor obedecerem aos requisitos da UL 61800-5-1, você deverá usar a versão FW0072V007 ou mais recente do software do sistema. Se você usar uma versão mais antiga do software do sistema, você

deverá instalar uma proteção contra superaquecimento do motor para obedecer às regulamentações da UL.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

10 DADOS TÉCNICOS, VACON® 100 HVAC

10.1 CLASSIFICAÇÕES DE POTÊNCIA DO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

10.1.1 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 208-240 V

Tabela 50: Classificações de potência do Vacon® 100 HVAC com tensão de rede elétrica de 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga			Potência do eixo do motor	
		Baixa*			230 V de rede elétrica	208 – 240 V de rede elétrica
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	10% de sobrecarga a 40°C [kW]	10% de sobrecarga a 40 °C [Hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	0.55	0.75
	0004	4.8	4.2	5.3	0.75	1.0
	0006	6.6	6.0	7.3	1.1	1.5
	0008	8.0	7.2	8.8	1.5	2.0
	0011	11.0	9.7	12.1	2.2	3.0
	0012	12.5	10.9	13.8	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	4.0	5.0
	0024	24.2	21.7	26.4	5.5	7.5
	0031	31.0	27.7	34.1	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	18.5	25.0
	0088	88.0	82.1	96.8	22.0	30.0
	0105	105.0	99.0	115.5	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	90.0	125.0

*Consulte *10.1.4 Capacidade de sobrecarga*.

INDICAÇÃO!

As correntes nas temperaturas ambientes especificadas (no capítulo *10.2 Vacon® 100 HVAC - dados técnicos*) são alcançadas somente quando a frequência de comutação é igual ou menor ao valor padrão de fábrica.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

10.1.2 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 380-500 V

Tabela 51: Classificações de potência do Vacon® 100 HVAC com tensão de rede elétrica de 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga			Potência do eixo do motor	
		Baixa*			400 V de rede elétrica	480 V de rede elétrica
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	10% de sobrecarga a 40°C [kW]	10% de sobrecarga a 40 °C [Hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	1.1	1.5
	0004	4.8	4.6	5.3	1.5	2.0
	0005	5.6	5.4	6.2	2.2	3.0
	0008	8.0	8.1	8.8	3.0	5.0
	0009	9.6	9.3	10.6	4.0	5.0
	0012	12.0	11.3	13.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	160.0	250.0

Consulte *10.1.4 Capacidade de sobrecarga*.

INDICAÇÃO!

As correntes nas temperaturas ambientes especificadas (no capítulo *10.2 Vacon® 100 HVAC - dados técnicos*) são alcançadas somente quando a frequência de comutação é igual ou menor ao valor padrão de fábrica.

10.1.3 TENSÃO DA REDE ELÉTRICA 525-600 V

Tabela 52: Classificações de potência do Vacon® 100 HVAC com tensão de rede elétrica de 525-600 V, 50-60 Hz, 3~

Chassi	Tipo de conversor	Capacidade de carga				Potência do eixo do motor
		Corrente contínua I_L [A]	Corrente de entrada I_{in} [A]	Corrente de sobrecarga de 10% [A]	Corrente contínua máxima I_S 2s	600 V
						10% de sobrecarga a 40 °C [Hp]
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	5.4	3.0
	0006	6.1	6.8	6.7	7.8	5.0
	0009	9.0	9.0	9.9	12.2	7.5
	0011	11.0	10.5	12.1	18.0	10.0
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	27.0	15.0
	0022	22.0	23.3	24.2	36.0	20.0
	0027	27.0	27.2	29.7	44.0	25.0
	0034	34.0	32.8	37.4	54.0	30.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	68.0	40.0
	0052	52.0	53.8	57.2	82.0	50.0
	0062	62.0	62.2	68.2	104.0	60.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0

10.1.4 CAPACIDADE DE SOBRECARGA

A **sobrecarga baixa** significa que 110% da corrente contínua (I_L) é necessária para 1 minuto a cada 10 minutos, com os 9 minutos restantes devendo ser de aproximadamente 98% de I_L ou

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

menos. Isso é para garantir que a corrente de saída não seja superior a I_L durante o ciclo de trabalho

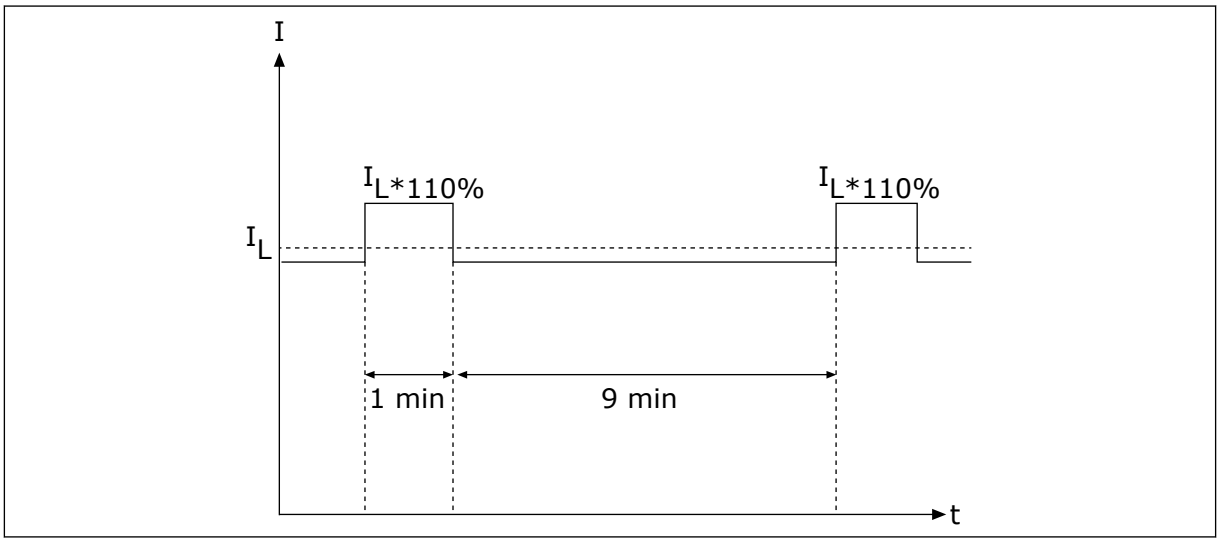


Fig. 51: Sobrecarga baixa no Vacon® 100 HVAC

Para obter mais informações, consulte o padrão IEC61800-2 (IEC:1998).

10.2 VACON® 100 HVAC - DADOS TÉCNICOS

Tabela 53: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 HVAC

Item ou função técnica		Dados técnicos
Conexão da rede elétrica	Tensão de entrada U_{in}	208 – 240 V, 380 – 500 V, 525 – 600 V, -10%...+10%
	Frequência de entrada	50-60 Hz, -5...+10%
	Conexão com a rede elétrica	Uma vez por minuto ou menos
	Retardo da inicialização	6 s (MR4 a MR6); 8 s (MR7 a MR9)
	Rede elétrica	• Tipos de redes elétricas: TN, TT e IT • Corrente de curto-circuito: a corrente de curto-circuito máxima deve ser < 100 kA.
Conexão do motor	Tensão de saída	0-U_{em}
	Saída em corrente contínua	I_L: Temperatura ambiente máx. +40°C sobrecarga 1,1 x I_L (1 min/10 min)
	Frequência de saída	0-320 Hz (padrão)
	Resolução da frequência	0,01 Hz

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

Tabela 53: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 HVAC

Item ou função técnica		Dados técnicos

Características de controle	Frequência de comutação (veja o parâmetro P3.1.2.3)	**200-500 V**
		• MR4 – MR6:
		  • 1,5-10 kHz
		  • Padrão: 6 kHz (exceto para 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 e 0061 5: 4 kHz)
		• MR7 – MR9:
		  • 1,5-6 kHz
		  • Padrão: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz
		600 V
		• MR5 – MR9:
		  • 1,5-6 kHz
		  • Padrão: 2 kHz
		  • Para um produto configurado para uma instalação C4 em uma rede IT, a frequência de chaveamento máxima está limitada ao padrão de 2 kHz.
		Redução automática da frequência de comutação em caso de sobrecarga.

	Referência de frequência: • Entrada analógica • Referência do painel	Resolução de 0,1% (10-bit), precisão de ±1% Resolução 0,01 Hz
	Ponto de enfraquecimento do campo	8-320 Hz
	Tempo de aceleração	0,1-3000 s
	Tempo de desaceleração	0,1-3000 s

Tabela 53: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 HVAC

Item ou função técnica		Dados técnicos
Condições ambientes	Temperatura ambiente operacional	I_L corrente: -10°C (sem gelo)...+40°C Até 50°C com redução (1,5%/1°C)
	Temperatura de armazenamento	-40 °C...+70 °C
	Umidade relativa	0-95% RH, sem condensação, sem corrosão
	Qualidade do ar: • vapores químicos • partículas mecânicas	Testado conforme IEC 60068-2-60 Teste Ke: Teste de corrosão por fluxo de gás misturado, Método 1 (H_2S [sulfeto de hidrogênio] e SO_2 [dióxido de enxofre]) Projetado de acordo com: • IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3C2 • IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3S2
	Altitude	100% de capacidade nominal (sem redução de potência) até 1000 m redução de 1% para cada 100 m acima de 1000 m Altitudes máximas: • 208-240 V: 4000 m (sistemas TN e IT) • 380-500 V: 4000 m (sistemas TN e IT) • 380-500 V: 2000 m (rede aterrada em canto) • 525-600 V: 2000 m (sistemas TN e IT systems, sem aterramento de canto) Tensão para saídas de relé: • Até 3000 m: Permitido até 240 V • 3000 m-4000 m: Permitido até 120 V O aterramento de canto é permitido para os conversores MR4 – MR6 (tensão da rede elétrica de 208 – 230 V) a até 2000 m (consulte o capítulo *5.7 Instalação em uma rede aterrada em canto*)

Tabela 53: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 HVAC

Item ou função técnica		Dados técnicos
Condições ambientes	Vibração: • EN 61800-5-1 • EN 60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de deslocamento de 1 mm (pico) a 5-15,8 Hz (MR4-MR9) Amplitude máxima de aceleração de 1 G a 15,8-150 Hz (MR4-MR9)
	Choque: • EN 60068-2-27	Teste de queda UPS (para pesos UPS aplicáveis) Armazenamento e expedição: máximo de 15 G, 11 ms (na embalagem)
	Classe do gabinete	IP21/UL Tipo 1: padrão em toda a faixa de kW/HP IP54/UL Tipo 12: opcional **INDICAÇÃO!** No IP54/Tipo 12, é necessário um adaptador de painel de controle.
CEM (nas configurações padrão)	Imunidade	Em conformidade com a EN 61800-3 (2004), 1º e 2º ambientes
	Emissões	• 200-500 V: EN 61800-3 (2004), categoria C2. • 600 V: EN 61800-3 (2004), categoria C3. • Todos: O produto é configurável para a categoria C4 para instalação em redes IT. O conversor pode ser modificado para redes elétricas do tipo IT. Consulte o capítulo *7.6 Instalação em um sistema IT*. O conversor IP00/UL Tipo aberto tem, por padrão, categoria C4.
Nível de ruído	Nível médio de ruído (mín.-máx.) nível de pressão sonora em dB(A)	A pressão sonora depende da velocidade do ventilador de arrefecimento, que é controlada de acordo com a temperatura do conversor. MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Padrões de segurança e certificações		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL, (Consulte a placa de nome do conversor de frequência para mais aprovações.)

Tabela 53: Dados técnicos do conversor de frequência Vacon® 100 HVAC

Item ou função técnica		Dados técnicos
Proteções	Limite de desarme por excesso de tensão	Tensão da rede elétrica de 240 V: 456 VCC Tensão da rede elétrica de 500 V: 911 VCC Tensão da rede elétrica de 600 V: 1094 VCC
	Limite de desarme por queda de tensão	Depende da tensão da rede elétrica (0,8775 x tensão da rede elétrica): Tensão da rede elétrica de 240 V: limite de desarme de 211 VCC Tensão da rede elétrica de 400 V: limite de desarme de 351 VCC Tensão da rede elétrica de 500 V: limite de desarme de 438 VCC Tensão da rede elétrica de 525 V: limite de desarme de 461 VCC Tensão da rede elétrica de 600 V: limite de desarme de 527 VCC
	Proteção contra falha de aterramento	Sim
	Supervisão da rede elétrica	Sim
	Supervisão da fase do motor	Sim
	Proteção contra excesso de corrente	Sim
	Proteção contra superaquecimento da unidade	Sim
	Proteção contra sobrecarga do motor	Sim. * A proteção contra sobrecarga do motor é ativada com 110% da corrente de carga total.
	Proteção contra parada do motor	Sim
	Proteção contra subcarga do motor	Sim
	Proteção contra curto-circuito nas tensões de referência de +24 V e +10 V	Sim

* = Para a memória térmica e a função de retenção de memória do motor obedecerem aos requisitos da UL 61800-5-1, você deverá usar a versão FW0072V007 ou mais recente do software do sistema. Se você usar uma versão mais antiga do software do sistema, você deverá instalar uma proteção contra superaquecimento do motor para obedecer às regulamentações da UL.

11 DADOS TÉCNICOS SOBRE AS CONEXÕES DE CONTROLE

11.1 DADOS TÉCNICOS SOBRE AS CONEXÕES DE CONTROLE

Tabela 54: Placa de E/S padrão

Placa de E/S padrão		
Terminal	**Sinal**	**Informações técnicas**
1	Saída de referência	+10 V, +3%, corrente máxima: 10 mA
2	Entrada analógica, tensão ou corrente	Entrada analógica canal 1 0...+10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Resolução 0,1%, precisão ±1% Seleção de V/mA com interruptores DIP (consulte o capítulo *6.2.2.1 Seleção de funções dos terminais com interruptores DIP*)
3	Entrada analógica comum (corrente)	Entrada diferencial se não conectada ao terra Permite tensão de modo comum de ±20 V para GND
4	Entrada analógica, tensão ou corrente	Entrada analógica canal 2 Padrão: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200 kΩ) Resolução 0,1%, precisão ±1% Seleção de V/mA com interruptores DIP (consulte o capítulo *6.2.2.1 Seleção de funções dos terminais com interruptores DIP*)
5	Entrada analógica comum (corrente)	Entrada diferencial se não conectada ao terra Permite tensão de modo comum de ±20 V para GND
6	Tensão auxiliar de 24 V	+24 V, ±10%, oscilação máx. de tensão < 100 mVrms máx. 250 mA Protegido contra curto-circuito
7	Terra E/S	Terra para referência e controles (conectado internamente ao terra do chassi por 1 MΩ)
8	Entrada digital 1	Lógica positiva ou negativa Ri = mín. 5 kΩ 0-5 V = 0 15-30 V = 1
9	Entrada digital 2	
10	Entrada digital 3	

Tabela 54: Placa de E/S padrão

Placa de E/S padrão		
Terminal	**Sinal**	**Informações técnicas**
11	Comum A para DIN1-DIN6	As entradas digitais podem ser desconectadas do terra. Consulte o capítulo *6.2.2.2 Isolamento das entradas digitais do terra*.
12	Tensão auxiliar de 24 V	+24 V, ±10%, oscilação máx. de tensão < 100 mVrms máx. 250 mA Protegido contra curto-circuito
13	Terra E/S	Terra para referência e controles (conectado internamente ao terra do chassi por 1 MΩ)
14	Entrada digital 4	Lógica positiva ou negativa Ri = mín. 5 kΩ 0-5 V = 0 15-30 V = 1
15	Entrada digital 5	
16	Entrada digital 6	
17	Comum A para DIN1-DIN6	As entradas digitais podem ser isoladas do terra. Consulte o capítulo *6.2.2.2 Isolamento das entradas digitais do terra*.
18	Sinal analógico (saída+)	Saída analógica canal 1, seleção 0 -20mA, carga <500 Ω Padrão: 0 - 20 mA 0-10 V Resolução 0,1%, precisão ±2% Seleção de V/mA com interruptores DIP (consulte o capítulo *6.2.2.1 Seleção de funções dos terminais com interruptores DIP*) Protegido contra curto-circuito
19	Saída analógica comum	
30	Tensão de entrada auxiliar de 24V	Podem ser usado como fonte de força externa de backup da unidade de controle
A	RS485	Receptor/transmissor diferencial Definir terminação do barramento com interruptores DIP (consulte o capítulo *6.2.2.1 Seleção de funções dos terminais com interruptores DIP*). Resistência de terminação = 220 Ω
B	RS485	

Tabela 55: Placa de relés padrão (+SBF3)

Terminal	Sinal	Informações técnicas
21 22 23	Saída de relé 1 *	Relé de contato (SPDT) de inversão. Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de comutação mínima • 5 V/10 mA
24 25 26	Saída de relé 2 *	Relé de contato (SPDT) de inversão. Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de comutação mínima • 5 V/10 mA
32 33	Saída de relé 3 *	Relé de contato normalmente aberto (NO ou SPST). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de comutação mínima • 5 V/10 mA

* = Se 230 VCA for usado como tensão de controle dos relés de saída, o circuito de controle deverá ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e picos de sobretensão. Isto é evitar a soldagem dos contatos do relé. Consulte a norma EN 60204-1, seção 7.2.9.

Tabela 56: Placa de relés opcional (+SBF4)

Terminal	Sinal	Informações técnicas
21 22 23	Saída de relé 1 *	Relé de contato (SPDT) de inversão. Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de comutação mínima • 5 V/10 mA
24 25 26	Saída de relé 2 *	Relé de contato (SPDT) de inversão. Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga de comutação mínima • 5 V/10 mA
28 29	TI1+ TI1-	Entrada do termistor Rdesarme = 4,7 kΩ (PTC) Tensão de medição 3,5V

* = Se 230 VCA for usado como tensão de controle dos relés de saída, o circuito de controle deverá ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e picos de sobretensão. Isto é evitar a soldagem dos contatos do relé. Consulte a norma EN 60204-1, seção 7.2.9.

TEL. +358 (0)201 2121 · FAX +358 (0)201 212 205

VACON®

www.danfoss.com

Document ID:
DPD01722F
Rev. F

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Sales code: DOC-INS100WM+DLBR